Fh$^{2}_{=}$ 2134$^{3}_{=}$

4° Lith. 80.

Historia naturalis. Regnum minerale

Metalla 817.

~~Lith. N° 137~~

Chemiſche und mineralogiſche

Geſchichte

des

Queckſilbers

abgefaſst

von

Georg Friederich Hildebrandt

der Arzneikunde und Wundarzneikunſt Doctor, der Anatomie und Chemie ordentlichem Lehrer zu Braunſchweig, ordentlichem Aſſeſſor im Ober-Sanitäts-Collegium daſelbſt, der Römiſch-Kaiſerlichen Akademie der Naturforſcher Mitgliede, und der Königlich Groſsbrittanniſchen Societät der Wiſſenſchaften zu Göttingen Correſpondenten.

Nec manet vlla sui similis res; omnia migrant,
Omnia commutat NATURA, et vertere cogit.

LUCRETIUS *de rerum natura.*
Libr. VI. *v.* 828.

Braunſchweig

im Verlage der Schulbuchhandlung. 1793.

4° Lith. 80.

Historia naturalis. Regnum minerale

Metalla 817.

~~Lith. N° 197~~

Chemiſche und mineralogiſche

Geſchichte

des

Queckſilbers

abgefaſst

von

Georg Friederich Hildebrandt

der Arzneikunde und Wundarzneikunſt Doctor, der Anatomie und Chemie ordentlichem Lehrer zu Braunſchweig, ordentlichem Aſſeſſor im Ober-Sanitäts-Collegium daſelbſt, der Römiſch-Kaiſerlichen Akademie der Naturforſcher Mitgliede, und der Königlich Groſsbrittanniſchen Societät der Wiſſenſchaften zu Göttingen Correſpondenten.

Nec manet vlla sui similis res; omnia migrant,
Omnia commutat NATURA, et vertere cogit.

LUCRETIUS *de rerum natura.*
Libr. VI. *v.* 828.

Braunſchweig

im Verlage der Schulbuchhandlung. 1793.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Dem

Wohlgebornen

Hochgelahrten und Hocherfahrnen Herrn

Herrn

Johann Friedrich Gmelin

der Arzneikunde Doctor

Königlich Grofsbrittanifchen Hofrathe, ordentlichen öffentlichen Lehrer der Arzneikunde und Chemie auf der Georg - Auguftus - Univerfität, Mitgliede der königlich Grofsbrittannifchen Societät der Wiffenfchaften zu Göttingen etc.

widmet

dieſes Buch

mit fchuldiger Hochachtung

der Verfaffer.

Wohlgeborner Herr,
Hochzuverehrender Herr Hofrath!

Ihre grosſen Verdienſte um die Bereicherung der Chemie erregten in mir den Wunſch, Ihren Namen dieſem Buche vorzuſetzen, und die Erinnerung vergangener Zeiten, in denen ich das Glück genoſs, auf Göttingens Akademie mich zu bilden, und von Ihnen den erſten chemiſchen und pharmaceutiſchen Unterricht zu empfangen, machen es mir zur Pflicht, Ihnen bei der Herausgabe meines erſten chemiſchen Werks öffentlich meinen Dank abzuſtatten.

Ihr unabläſſiges Forſchen in der Chemie macht mir die angenehme Hoffnung, daſs Sie das chemiſche Publicum bald mit wichtigen Beiträgen zur Entſcheidung der Frage erfreuen werden, ob wir einen Brennſtoff oder einen Sauerſtoff annehmen ſollen.

Ich empfehle mich Ihrer Gewogenheit, und nenne mich mit beſtändiger Ehrerbietung

Wohlgeborner Herr,

Hochzuverehrender Herr Hofrath!

Ihren

gehorſamſten Diener

G. F. Hildebrandt.

Vorbericht.

Viele Bemerkungen in meiner mediciniſchen Praxis über die groſse und oft meine Erwartung übertreffende Wirkſamkeit des Queckſilbers in mancherlei Krankheiten †) machten mir daſſelbe nach und nach zu einem meiner gebräuchlichſten Heilmittel und gaben mir zugleich die erſte Veranlaſſung, dieſes merkwürdige Metall eine Zeitlang zu einem vorzüglichen Gegenſtande meiner chemiſchen Arbeiten zu machen.

Vielleicht wäre es eine nicht ganz verdienſtloſe Arbeit geweſen, in dieſem Buche nur alles wichtige das Queckſilber betreffende geſammelt zu haben, was in vielen Schriften zerſtreut liegt *). Allein da ich wünſche, in meinen Schriften nicht blosſer Com-

†) Ich werde dieſe Bemerkungen hoffentlich in einem andern Buche bekannt machen, welches die *mediciniſche Geſchichte des Queckſilbers* liefern wird.

*) Wabst's *tentamen de hydrargyro* (Wien 1754. 4.), nach dem ich lange getrachtet hatte, erhielt ich erſt in einer Auction, als mein Werk ſchon fer-

Compilator zu ſein, der nur auf den Bemerkungen anderer fuſst, ſondern eigene Bemerkungen zu liefern, Behauptungen anderer beſtätigen oder widerlegen zu können, und mit der Beſtimmtheit und Zuverläſſigkeit zu reden, welche nur die eigene Erfahrung giebt; — da auch meine Vorleſungen über die Chemie **) mich veranlaſſen, als praktiſcher Chemiker zu arbeiten; — ſo habe ich ſelbſt eine Menge Verſuche über das Queckſilber angeſtellt, deren Reſultate man in dieſem Buche finden wird. Ich rede daher durchgängig aus eigener Erfahrung, wo ich nicht einen andern Schriftſteller citire.

Nur an einigen Stellen wird man eigene Verſuche vermiſſen, entweder weil es mir an hinlänglicher Muſſe, oder an dem Körper fehlte, der zu dieſem Verſuche erfordert wird. So konnte ich von dem für ſich bereiteten rothen Queckſilberkalke bloſs nach Wergel's, Grens, Hermbstädts, Westrumb's, Scheele's, — Erfahrungen reden, weil ich nicht Zeit hatte, ſelbſt die langweilige Bereitung dieſes Kalks vorzunehmen, und bei andern Chemikern mich vergeblich bemühete, etwas zu erhalten. Aus denſelben Urſachen muſste ich mich begnügen, Scheelens Erfahrungen bei der Fluſsſpathſäure und Arſenikſäure Bergman's (oder Arvidson's) Erfahrungen fertig war. Ich habe daher aus dieſer weitſchichtigen Compilation gar nichts ſchöpfen können. Ich hoffe jedoch, daſs meine Leſer nichts dabei verlieren werden.

**) Unſer durchlauchtigſter Herzog hat ſeit einem Jahre die Verfügung getroffen, daſs ich auſſer der Anatomie und Phyſiologie auch die Chemie öffentlich zu lehren habe.

rungen bei der Ameiſenſäure, CRELL's Erfahrungen bei der Fettſäure, — anzuführen, und ich konnte mich dabei einigermaaſſen beruhigen, da ich ſolche Gewährsmänner hatte.

Wenn ich alle Verſuche, die ich angeſtellt habe, umſtändlich hätte erzählen wollen, ſo würde das Buch ſehr angeſchwollen ſein. Ich habe daher an den meiſten Stellen dieſes unterlaſſen, und nur die aus den Verſuchen abſtrahirten Erfahrungsſätze angeführt.

Ich habe alle meine Verſuche ſo ſorgfältig angeſtellt und beobachtet, wie man muſs, um Wahrheit zu finden; und, um deſto ſicherer Irrthum zu vermeiden, die meiſten mehrmals wiederholt. Daſs ich völlig reines Queckſilber, reine Säuren, — deſtillirtes Waſſer — gebraucht habe, verſteht ſich von ſelbſt.

Herr Bergrath von CRELL hat die Güte gehabt, einige Abhandlungen von mir in ſeine Annalen aufzunehmen, deren Inhalt in dieſem Buche wiederum vorkommt, doch nach Beobachtungen, welche ich nachher gemacht habe, hie und da einige Abänderungen erlitten hat.

Wo ich bei Erklärung gewiſſer Erſcheinungen nicht umhin konnte, mich auf das phlogiſtiſche und antiphlogiſtiſche Syſtem zu beziehen, da habe ich erſt die Erklärung nach dem erſteren und in Parentheſe dieſelbe nach dem letztern gegeben, ohne für eines oder das andere zu reden, weil dies nicht zu meinem Zwecke gehörte. LAVOISIER's ſinnreiches Syſtem lud vom Anfange ſeiner Entſtehung mich ein, ihm Beifall zu geben, und ich würde längſt dem phlogiſtiſchen entſagt haben, wenn nicht GREN's treffliche Vertheidigung des Phlogiſtons und nachher WESTRUMB's merkwürdige Verſuche mich zurück gehalten hätten. Ich habe daher auch in meinen chemiſchen Vorleſungen bisher in jedem Kapitel die Erklärung durch-

)(gän-

gängig nach beiden Syſtemen vorgetragen. Jetzt aber machen doch HERMBSTÄDT's wichtige Verſuche mich wankend, da er aus ganz friſchem Queckſilberkalke, der durch bloſse Hitze bereitet worden, bei der Herſtellung deſſelben Feuerluft erhalten hat. Ich hoffe in dem kommenden Sommer ſelbſt durch gewiſſe Verſuche zur Entſcheidung des Streites einiges beizutragen.

Da ich das, welches in dieſem Buche aus andern Schriften entlehnt iſt, ſchon ſeit vielen Jahren nach und nach zuſammentrug, ſo iſt dieſes Urſache, daſs von einigen nicht die neueſten Ausgaben citirt ſind.

Die mineralogiſchen Beſchreibungen von den Bergwerken zu Idria und anderen ſind von FERBER entleht. Man wird jedoch bei der Vergleichung finden, daſs ich FERBERS verworrene Beſchreibung von Idria nicht bloſs abgeſchrieben, ſondern in der gehörigen Ordnung vorgetragen habe.

Ich ſehe die Unvollkommenheiten meines Buches ſelbſt zu gut ein, um nicht jeden gründlichen und belehrenden Tadel deſſelben künftig zu benutzen. Ich wünſche jedoch, in den öffentlichen Blättern von ſolchen Richtern beurtheilet zu werden, die nicht allein ſachkundig, ſondern auch billig ſind, und nicht nach einzelnen Mängeln haſchen, ohne den Werth oder Unwerth des Ganzen zu erwägen; und ich erſuche dieſelben, mir in Rückſicht deſſen einige Nachſicht zu gönnen, daſs ich dieſes Buch unter einer Menge von anderen Geſchäften ſchrieb.

Er-

Erſtes Buch

Betrachtung

der

Eigenſchaften

des

Queckſilbers

ſelbſt.

§. 1.

Wenn irgend ein mineralischer Körper durch sonderbare und auffallende Eigenschaften, durch mannigfaltige Benutzung und durch mächtige Wirksamkeit gegen gewisse Krankheiten der Menschen besondere Aufmerksamkeit verdient, so ist es gewiss der, welchen wir *Queckſilber* nennen.

Das Queckſilber stand auch nicht etwa nur in den finstern Zeiten der astrologischen und alchemistischen Narrheit in besonderer Achtung *), da man wähnte, in ihm den Stoff zur Schaffung des Goldes zu finden. Als ein BOERHAAVE †) in der Chemie die Bahn brach, auf der seine Nachfolger so trefflich fortgeschritten sind, war das Queckſilber derjenige Körper, dessen Untersuchung ihn vorzüglich beschäfftigte, dessen Kenntniss er vorzüglich bereicherte; und noch in den neuesten glücklichen Perioden der Chemie und Arzneikunde ist es dem Chemiker und dem Arzte ein vorzüglich wichtiger Gegenstand.

*) Man lese hier instar omnium den närrischen THEOPHRASTUS PARACELSUS im Tractate *de mineralibus. Opp.* II. S. 137. „Ein metallische Art ist auch also, die weder sich hemmern noch giessen lesst, und ist *das mineralisch Wasser der Metallen.* Als sonst ein Wasser ist, vnder andern Dingen, also das vnder den Metallen. Vnd darumb wird es ein Metall müssen sein, darumb, dass es durch die Alchimey in die Malleation und Fabrication gebracht wird: wiewohl in der gemein nicht bestendig, etwan bestendig. Von dem ist so viel zu wissen, dass es ist *prima materia Alchi-*

miſtarum, die daraus mögen machen *Silber*, *Gold*, *Kupffer* etc. das ſich dann probirt und beweiſst. Vielleicht *Zinn*, *Bley*, *Eiſen*, auch. Denn ſein *wunderbarlich* Art iſt mannigfaltig, und nicht wohl mit kleiner Mühe gar zu ergründen. Soviel zeigt es ſich aber an, daſs es iſt *prima materia Alchimiſtarum in generandis metallis*. Darzu ein *groſse Medicin*. Vnd wird vom Sulphure, Mercurio, Sale, in ſolcher Geſtalt; *rinnt* und *nezt nichts*; *läuft*, *hat kein Füſs*; vnd iſt das ſchweriſt Metall.“

†) *Herm.* Boerhaave *de mercurio diſſertationes* I et II. In *Opusculis pag.* 129. ſqq. und in den *philoſ. Tranſactions n.* 430. *p.* 145. *n.* 443. *p.* 343. *n.* 444. *p.* 368. *Ad obſſ. et expp. de mercurio ex ſcriptis Herm.* Boerhaave *ſupplementum recenſ.* C. F. Krause in *nov. comm. Petrop.* T. IX. *p.* 381.

Erſtes Kapitel.

Namen des Queckſilbers.

§. 2.

Queckſilber oder vielleicht richtiger *Quickſilber*, Engliſch *Quickſilver*, iſt bei uns einer der gewöhnlichſten Namen dieſes Metalles, und wohl einestheils vom Gebrauche deſſelben zum *Verquicken* *), anderntheils von ſeinem Silberglanze herzuleiten.

Hydrargyrum, ὑδραργυρος, der alte griechiſche Name †), heiſst ſo viel als *Waſſerſilber*.

Argentum vivum iſt der alte lateiniſche Name; **) daher auch der noch übliche franzöſiſche Name: *Vif-argent*.

Beide Namen ſind auch zum Theile vom Silberglanze des Queckſilbers hergenommen. Anderntheils hat man mit ihnen ſeine Flüſſigkeit anzeigen wollen. In jenem Namen hat man es daher mit dem Waſſer verglichen; in dieſem bezieht ſich das Beiwort: *vivum*, *vif*, *lebendig*, darauf, daſs es vermöge ſeiner Flüſſigkeit ſo leicht beweglich iſt, und auf geneigten Ebenen ſolcher Körper, die es nicht anziehen, ſchnell ſich dahin bewegt, wohin es durch ſeine Schwere oder durch einen Stoſs getrieben wird.

*) Verquicken heiſst ein anderes Metall mit Queckſilber vermiſchen.

†) Dioscorides *de materia medica Lib.* V. *c.* 64. *p.* 669. Plinius *hiſtor. natur. Lib.* XXIII. *c.* 41. *Tom.* III. *p.* 184. Galenus *de ſimplic. medicam. facultat. Lib.* IX. *Opp. Claſſ.* V. *p.* 145.

**) Plinius *l. c.* auch *cap.* 20. *p.* 177. *cap.* 32. *p.* 181.

§. 3.

Eben ſo gewöhnlich, als der erſtgenannte Name dieſes Metalles, iſt der Name: *Mercurius*. Die Alchymiſten gaben ihm dieſen Namen, nach der da-

maligen Weiſe, bei anatomiſchen und chemiſchen Benennungen witzig zu ſein, indem ſie ihn ſeiner Flüchtigkeit wegen mit der alten heidniſchen Gottheit dieſes Namens verglichen, welche mit Flügeln an der Haube und an den Händen abgebildet wurde *), verbanden aber damit, wie mit andern gleichartigen Benennungen der Metalle, den närriſchen Wahn, daſs einem jeden Planeten ein gewiſſes Metall zugehöre, auf das er beſondern Einfluſs habe †).

*) Angeli Sala *ſeptem planetarum ſpagirica recenſio.* p. 70. „Hydrargyrus, vulgo argentum vivum, a Philoſophis *Mercurius*, modo *terreſtris*, modo *metallorum* appellatus ..... ob analogiam et ſimilitudinem, quam cum *Mercurio*, planeta *coeleſti* habet, non ſolum in *ſubtilitate* et *mobilitatis vivacitate*, quibus eum ad vivum exprimit, ſed etiam in proprietatibus actionum et virtutum ſimilitudine, in quibus non inepte a philoſophis conferuntur.“

†) Paracelsus *de ſecretis creationis. Opp.* II. p. 792. Vnd Gott der allmechtig hat den Menſchen eine ſonderliche Gnad geben für allen unvernünftigen Creaturen und Thieren, das iſt ſein eigen Will..... auch ſo haben die Stern Influenzen an einem jeglichen Gliede, ... und durch den Planeten *Mercurium* hat Gott geſchickt und geordnet das Queckſilber, denn das Queckſilber hat alle Eigenſchaft, wie dann der Planet *Mercurius*, und darumb wird das Queckſilber *Mercurius* genannt.

§. 4.

Uebrigens iſt der Name *Mercurius* bei den ältern Chemiſten und zumal bei den Alchymiſten eine vielbedeutende Benennung von ſehr ſchwankender Bedeutung a). Dem Basilius Valentinus b) und dem Theophrastus Paracelsus c) war der *Mercurius* eines ihrer angenommenen Elemente; und Becher d) nahm eine *Mercurialerde* als einen Grundſtoff der Körper an.

a) Teichmeyer *inſtitt. chemiae* p. 16. „Sub *Mercurio* intelligunt omne id, quod ex particulis tenuiſſimis et ſubtiliſſimis conſtat, et quod eſt ſumme mobile, leve, volatile, et evaporabile, ſpirituoſum et fugitivum. Ideo inconſtans *Mercurius* alatus capite, pedibusque et baculo inſtructus pingitur. Mercurius *vegetabilium* eſt ſpiritus vini; Mercurius *animalium* eſt ſpiritus volatilis, Mercurius in regno *minerali* quid ſit, omnibus notum eſt.“ Ettmuller *pyrotechnia rationalis. c.* 5. *Opp. p.* 93. „*Mercurius* eſt vltimum Paracelſiſtarum principium; eſtque triplex: 1. vulgi, qui ſatis notus; 2. corporum: ex ſemimetallis et metallis, praeſertim Luna extractus; 3. philoſophorum, materia ſcilicet lapidis philoſophorum hucusque ignoti.“

b) Basilii Valentini *Triumphwagen des Antimonii.* S. 325.

c)

c) THEOPHRASTI PARACELSI *opus paramirum. Opp.* I. p. 26. „Drei ſind der Subſtanz, die da einem jeglichen ſein Corpus geben, Sulphur, Mercurius, Sal.

d) BECCHERI *oedipus chymicus.* p. 65. *Phyſica ſubterranea.* p. 196.

§. 5.

Hie und da findet man noch manche andere minder gewöhnliche Namen des Queckſilbers. So hat man es *Aqua metallorum*, das *Waſſer der Metalle* a), ſeiner Flüſſigkeit wegen; *Aqua ſicca* b), weil es manche Körper nicht netzt, die vom Waſſer genetzt werden, *Aqua argentea* c), *Argentum liquidum* d), Ἀργυρον Χυτον, *Argentum fuſum* e), Ἀργυρον κινητον, *Argentum mobile* f), wegen ſeines Silberglanzes und ſeiner Flüſſigkeit, *Protheus* g) und *Chamaeleon minerale* h), wegen der mancherlei Farben, die es durch Verkalkung im Feuer, Niederſchlagung aus Säuren, Miſchung mit Schwefel, annimmt; *Servus fugitivus* i) ſeiner Flüchtigkeit wegen; auch *Illuſor* und *Impoſtor Chymicorum* k), *Azoph* l), *Zaibar* oder *Zabach* m) im Arabiſchen, — genannt.

a) SALA *planetarum recenſio* p. 71. PARACELSUS *de mineralibus. Opp.* II. p. 137.

b) STAHL *fundamenta chymiae.* p. 123.

c) NEUMANN *praelectiones chemicae.* p. 1603.

d) *Ebend.*

e) GEOFFROY *materia medica.* I. p. 247.

f) *Ebend.*

g) GEOFFROY l. c. p. 249. WALLERIUS *phyſ. Chemie.* II. 3. S. 10.

h) NEUMANN *a. a. O.*

i) ETTMULLER *pyrotechnia rationalis. c.* 5. *Opp.* p. 93.

k) NEUMANN *a. a. O.* Wahrſcheinlich bezieht ſich dieſer Name auf die vergeblichen Bemühungen der Alchymiſten, das Queckſilber in Gold zu verwandeln.

l) LEMERY *curſus chymicus. S.* 238.

m) GEOFFROY *l. c. p.* 547.

§. 6.

Das *metalliſche* Queckſilber pflegt man, um es von ſeinen verſchiedenen Kalken, Erzen, Amalgamen, — zu unterſcheiden, *rohes Queckſilber* (*Mercurius*

rius crudus), auch *lebendiges* oder *laufendes Queckſilber*, (*Mercurius vivus* ſ. *Mercurius currens*) zu nennen. Die Benennung *laufend* bezieht ſich auf die Schnelligkeit, mit der es, vermöge ſeiner groſsen Schwere, auf geneigten Ebenen ſolcher Körper, die es nicht anziehen, ſich fortbewegt; und die Benennung *lebendig* zeigt daſſelbe metaphoriſch an.

§. 7.

Das aus Schwefel und Queckſilber beſtehende Queckſilbererz heiſst *Zinnober* (Gr. Κιννάβαρις, Lat. *Cinnabaris*, Franz. *Cinnabre*, Engl. *Cinnabar*,) wenn es roth; *mineraliſcher Mohr* (*Aethiops mineralis*), wenn es ſchwarz iſt.

Die Namen Κιννάβαρις a) und *Cinnabaris* b) kommen auch bei den alten Schriftſtellern vor. Meiſt aber werden die Namen Ἄμμιον c) und *Minium* d) dafür gebraucht. Doch iſt die Bedeutung dieſer Namen ſchwankend e).

a) Dioscorides *de materia medica* V. *cap.* 63. *p.* 668. Galeni *de ſimpl. medicam. facultat.* IX. *Opp. Claſſ. V. p.* 242. In dem dem *Galenus* zugeſchriebenen Buche *de ſimplic. medicaminibus* p. 82. heiſst es Κινναδάρι.

b) Plinii *hiſt. natur.* XXXV. *c.* 12. *p.* 216.

c) Dioscorides *l. c.*

d) Plinius *l. c.* XXXIII. *c.* 41. *p.* 184.

e) Dioscorides (*Lib. V. cap.* 63. *p.* 768.) will ſogar den Namen Κιννάβαρις vom Namen Ἄμμιον ganz unterſchieden wiſſen, da doch im folgenden (*cap.* 64.) bei ihm Ἄμμιον das Erz iſt, woraus man das Queckſilber gewinnt. Plinius unterſcheidet (*Libr. XXXV. c.* 12. *p.* 216.) *Cinnabaris* und *Minium*.

Zwei-

Zweites Kapitel.

Es iſt ſchon lange bekannt.

§. 8.

Die Entdeckung des Queckſilbers iſt ſo alt, daſs ſchon die älteſten der Schriftſteller, deren Schriften uns aufbehalten ſind, des Queckſilbers und des Zinnobers, als bekannter Dinge, erwähnen.

Hippokrates nennt zwar, ſo viel ich weiſs, das Queckſilber nirgend; dies beweiſet aber nichts mehr, als daſs er den mediciniſchen Nutzen desſelben nicht kannte.

Dioscorides *) erzählt uns, das Queckſilber (Ὑδραργυρος) werde aus dem Zinnober (Ἄμμιον) gewonnen; es finde ſich auch gediegen (in guttas concretum); er erwähnt ſeiner Flüchtigkeit, ſeiner groſsen Schwere, der Schädlichkeit ſeines Genuſſes —. Wie wenig er es ſelbſt gekannt habe, ſieht man freilich aus der mangelhaften Angabe der Gewinnung deſſelben, auch daraus, daſs er ſagt, es werde in bleiernen, zinnernen, ſilbernen Gefäſsen aufbewahrt, da doch bekanntlich Blei, Zinn und Silber ſo leicht von ihm aufgelöſet werden. Die Namen Κιννάβαρις und Ἄμμιον ſind bei ihm von ſchwankender Bedeutung (§. 7.).

Plinius †) nennt nicht allein das Queckſilber, ſondern er giebt auch die Eigenſchaften deſſelben, Silberfarbe, Flüſſigkeit, Theilbarkeit, Theilung in Tropfen, Zuſammenflieſſung in Tropfen, an. Auch ſagt er etwas von der Gewinnung deſſelben, das freilich mangelhaft und theils höchſt unrichtig iſt, indem er meint, daſs es aus dem Zinnober (Minium) durch Reiben deſſelben in metallenen Mörſern mit Eſſig gezogen werden könne. Ferner erwähnt er der Vergoldung, welche mit Hülfe des Queckſilbers geſchieht.

Vitruvius **) erwähnt des Zinnobers, auch unter dem Namen *Minium*; des gediegenen Queckfilbers, der Verflüchtigung deſſelben, der groſsen ſpecifiken Schwere deſſelben und der Vergoldung durch Queckfilber.

Galenus ††) nennt das Queckfilber auch, ſcheint es aber kaum gekannt zu haben. Wenigſtens hat er es nicht als Arzneimittel angewandt, wuſste auch nicht, daſs es gediegenes Queckfilber gebe, und nennt keine ſeiner Eigenſchaften.

*) Dioscorides *de materia medica libr. V. c. 64. p. 669.* „Hydrargyron fit ex minio, quod falſo cinnabaris dicitur. Confectionis modus autem hic eſt. In fictilem patinam ferream habentem concham minium coniicitur. Calice dein luto circumlito, fictilis cooperitur patina illa; accenſisque ſub ea carbonibus, que calici fuligo inhaeſit deraſa refrigerataque *argentum vivum* eſt. Invenitur et in argentariis fodinis, quum foditur argentum, in cameris earum pendens et in guttas concretum argentum vivum.. Ferunt quidam etiam per ſe in fodinis inveniri argentum vivum. Servatur vitreis aut plumbeis aut ex ſtanno vel argento vasculis. Allam enim omnem materiam erodit et diffluere cogit. Letale potum argentum vivum eſt, pondere ſuo interna disrumpens.“ Und *c. 63. p.* 668. „Falſo exiſtimant quidam minio eandem cinnabarim eſſe. Minium enim in Hiſpania ex lapide quodam argentariae arenae mixto conficitur.“

††) C. Plinii Secundi *hiſtoriae naturalis lib. XXXIII. cap.* 41. *Tom. III. p.* 184. ..... „*Hydrargyrum* ..... fit duobus modis: aereis mortariis piſtillisque trito minio ex aceto; aut patinis fictilibus impoſitum ferrea concha, calice coopertum, argilla ſuperillita; dein ſub patinis accenſum follibus continuo igni, atque ita calicis ſudore deterſo, qui fit *argenti colore* et *aquae liquore*. Idem *guttis diuidi facilis*, et *lubrico humore confluere* etc.“ *Cap.* 42. „Hydrargyro argentum inauratur.“ — *Cap.* 20. *p.* 177. „Aes inaurari *argento vivo*, aut certe hydrargyro legitimum erat.“ *Cap.* 32. *p.* 181. ..... „Vſum adulteravere mox et *hydrargyro*, de quo ſuo dicemus loco. Et alias *argentum* vivum non largum inventum eſt.“ Plinius ſcheint *Argentum vivum* und *Hydrargyrum* zu unterſcheiden und *cap.* 41. unter jenem Namen das gediegene, unter dieſem das aus Zinnober bereitete zu verſtehen, wenn er ſagt: „Ex ſecundario invenit vita et hydrargyrum in vicem argenti vivi. Fit autem duobus modis“ u. ſ. w. wie oben angeführt worden.

**) Vitruvii *de architectura Lib. VII. cap.* 8. Deutſche Ueberſetzung von *Rivius* Baſ. 1548. S. 448. „Folgends wollen wir von der Art und Eigenſchaft des natürlichen Minii reden, welches, als man davon ſchreibt, erſtlich in Epheſo in der Gegend der cilbianiſchen Felder erfunden worden, und iſt ſolches nicht allein an ihm ſelbſt, ſondern auch der Urſach halber, wohl zu verwundern. Denn für das erſt gräbt man Knollen, die man Anthracen nennt, ehe denn man auf das natürlich Minium kompt, die Ader deſſelbigen iſt wie des Eiſens, doch ein wenig gelbfarber, und liegt ein

rother

rother Staub und Erden herumb; ſo man es hawet, *läuft aus den gehawenen Lücken viel Queckſilber*, welches man alsbald auffammlet. So man dieſes Erz in die Hütten bringt, und in Schmelzofen wirft, ſo *reucht* von der Feuchte zum erſten *das Queckſilber hinweg*, und wo ſich ſolcher Rauch erſetzet, da *wird das wieder lebendig*. So man dieſes Erz aus dem Ofen nimmt, mogen die Tröpflein, die ſich verfallen, nit aufgehalten werden, der kleine halben, ſondern werden in ein Gefäſs mit Waſſer verſammlet, da ſie wieder zu einem Klumpen werden. Wo man ſolches Tröpflein auf ein Meſs voll, vier Sextarios begreifend, versammlet hat, die wegen ein Centner, ſo man ſolche in ein Faſs oder Geſchirr thut, und ein Centner Gewicht darauf ſetzet, ſo *ſchwimmet es empor*, dann er mag ſolches Merall nit underdrucken noch verdringen mit ſeinem Gewicht. So du aber ſolches Centnergewicht hinwegnimmſt, und allein ein Scrupel *Gold* darauf legſt, daſſelbig *fellt zu Grund*, kann nit alſo obſchwimmen. ..... Und iſt dieſes Metall in vielen Sachen faſt gebreuchlich, dann weder Gold noch Meſſing oder Erzt ohn das Queckſilber recht oder wol *verguldet* werden mag.“

††) Galeni *de ſimplic. medicamentor. facultatibus. Lib. IX. Opp. Claſſ. V. p.* 145. „*Hydrargyrus* non eſt ex ſponte nascentibus medicamentis, ſed ex iis, quae praeparantur. — Nullum autem eius feci periculum. .....“ Galeno *attributus liber de ſimplic. medicaminib. p.* 82. „*Cinadar* non eſt ſanguis draconis, quod aliqui putant, ſed fit de lapide, qui dicitur argyritis arena, et eſt optimum, quod in Hiſpania fit. Hoc enim ſplendidiſſimum eſt et coloratiſſimum eſt colore ſanguineo, veluti coccineo.“

Drittes Kapitel.

Verſchiedene Geſtalten des Queckſilbers.

§. 9.

Wenn ich im folgenden den Namen *Queckſilber* ohne Zuſatz nenne, ſo verſtehe ich immer *reines metalliſches* Queckſilber. Die folgenden Kapitel dieſes Abſchnittes werden die Eigenſchaften dieſes metalliſchen Körpers beſtimmen. Weil aber dieſer Körper durch mancherlei Veränderungen in ſo mancherlei verſchiedene Geſtalten geräth, die wir in den ferner folgenden Kapiteln kennen lernen wollen, ſo wird es Anfängern nützlich ſein, hier eine allgemeine Ueberſicht dieſer verſchiedenen Geſtalten zu geben.

§. 10.

Erſte Unterſcheidung.

1. *Metalliſches Queckſilber* (*Hydrargyrum* metallicum), das man auch *lebendiges* oder *laufendes* Queckſilber (*Mercurius vivus* ſ. *currens*) nennt.

2. *Verkalktes* Queckſilber (*Hydrargyrum* calcinatum), in geringerem oder höherem Grade verkalkt.

   a. Durch *Hitze* verkalkt: der ſogenannte *Mercurius praecipitatus* per ſe.

   b. Durch *Säure* verkalkt, nemlich in Säure *aufgelöſet*, und durch Laugenſalze oder Erden daraus *niedergeſchlagen*. Z. E. *Mercurius ſolubilis* Hahnemanni.

   c. Durch *Säure* und *Hitze* verkalkt.

      α. Es wird durch heiſſe Säure verkalkt, und dann die Säure mit heiſſem Waſſer abgewaſchen: z. E. das *Turpethum minerale*.

      β. Durch Säure verkalkt, und dann die Säure durch Hitze verjagt: z. E. der ſogenannte *Mercurius praecipitatus* ruber.

d. Durch bloſse *Zerreibung* halbverkalkt: der ſogenannte *Aethiops* per ſe.

Zweite Unterſcheidung.

1. *Reines* Queckſilber.

2. Queckſilber mit andern Stoffen mechaniſch *vermengt*. z. E. Mit *Schwefel*, der gewöhnliche *Schwefelmohr;* mit Zucker, der *Mercurius ſaccharatus;* mit *Schleim*, der *Mercurius gummoſus*.

3. Queckſilber mit andern Körpern chemiſch *gemiſcht*.

a. Mit *Metallen*. *Amalgama*.

b. Mit *Schwefel*.

α. Durch Schmelzen bereiteter *Schwefelmohr*.

β. *Zinnober*.

c. Mit *Salzen*.

Mit *Säuren*.

α. *Aufgelöſet* in *flüſſiger* Säure.

β. Als feſte *Queckſilberſalze*.

aa. Solche, die aus Queckſilberkalk und viel Säure beſtehen: z. E. der *Mercurius ſublimatus corroſivus*.

bb. *Queckſilberkalke*, denen nur wenige Säure anhängt; z. E. der *Mercurius dulcis*, der *praecipitatus* albus.

Viertes Kapitel.

Specifikes Gewicht des Queckſilbers.

§. 11.

Die Metalle ſind unter allen uns bekannten Körpern die ſchwerſten. Das leichteſte der bekannten Metalle, der Braunſteinkönig, iſt doch ſchwerer, als die ſchwerſte der einfachen Erden, die Schwererde; denn das ſpecifiſche Gewicht dieſes Metalles iſt wenigſtens 6,850, da das der Schwererde nur 3,773 iſt †).

Die ſpecifiſche Schwere des reinen Queckſilbers iſt höchſtens 14,110 *), und wenigſtens 13,5681 ††). Boerhaave fand es 14,110, nachdem er es 512 mal deſtillirt hatte **).

Es iſt alſo ſchwerer als Blei, deſſen ſpecifiſche Schwere nur 11,345 bis 11,352 iſt, hingegen leichter als Platina, Gold und Wolframkönig.

Die ſpecifiſche Schwere des Goldes iſt 19,257 bis 19,649. Ehe man die beiden andern der ebengenannten Metalle kannte, muſste man alſo das Queckſilber nächſt dem Golde als den ſchwerſten Körper anſehen a). Bekanntlich aber hat man vor etwa 40 Jahren die Platina entdeckt; das ſpecifiſche Gewicht derſelben = 19,500 bis 21,061 b) gefunden; und nachher haben auch die de Luyart den Wolframkalk mit Kohlenſtaub zu einem Metalle gemacht, deſſen ſpecifiſche Schwere ſie = 176 angeben c).

Es ſchwimmen daher auf dem Queckſilber alle Körper, ausgenommen dieſe ſchwereren Metalle. Vom Golde iſt dieſes längſt bekannt d).

†) Wenn man nemlich die ſpecifiſche Schwere des reinen Waſſers = 1,000 annimmt.

*) Musschenbroek *elem. phyſicae. p.* 274.

††) Bresson giebt sie = 135,681 (*hist. de la soc. roy. d. med. à Paris. Ann.* 1780. 1781. *p.* 369 — 377. Crells *chem. Annalen* 1788. I. *S.* 440.); eben so Blumenbach (*Handbuch der Naturgeschichte S.* 658.); Erxleben = 13,593 bis 14,019 (*Chemie* §. 495.) an. Suckow fand das Pfälzische = 13,714 (*ökon. und techn. Chymie* §. 650.)

Nach Bresson wiegt ein Kubikfuss Wasser 70 Pfund, ein Kubikfuss Queckfilber 949 Pfund, 24 Loth, 2 Quentchen, $10\frac{5}{6}$ Gran (*a. a. O.*) Nach Macquer 947 Pfund (*Chym. Wörterbuch.* 4. *S.* 138.); eben so viel nach Fourcroy (*Handbuch der Naturgesch. und der Chemie. III. S.* 93.); nach *Valmont de* Bomare 977 Pfund (*Dictionn. univ. d'hist. nat. IV. Paris* 1775. *p.* 122.)

**) Boerhaave *de Mercurio. p,* 21.

*) Unrichtig sagt Paracelsus vom Queckfilber: „es ist das schwerist Metall.“ (*De mineralibus. Opp. II. S.* 138.)

b) Blumenbach *Naturgeschichte. S.* 654. Gren *Chemie.* §. 215.

c) *Don* John Joseph und *Don* Fausto *de* Luyart (*d'* Elhuyar) *chemische Zergliederung des Wolframs.* Aus d. Engl. übers. v. Gren. Halle 1786. 8. S 106.

d) Schon Vitruvius wusste, das Gold in Queckfilber untersinke. (*de architectura. Lib. VII. c.* 8. *S.* oben §. 8).

Fünf-

Fünftes Kapitel.

Optiſche Eigenſchaften des Queckſilbers.

Metalliſcher Glanz und Farbe.

§. 12.

Das reine Queckſilber hat völlig den *metalliſchen Glanz*, der die vollkommenen Metalle von allen andern Körpern unterſcheidet. In ſeinem gewöhnlichen flüſſigen Zuſtande iſt ſeine Oberfläche vermöge dieſer Flüſſigkeit von ſelbſt völlig glatt; und hat daher auch von ſelbſt den Spiegelglanz, welchen feſte Metalle erſt durch Politur von der Kunſt erhalten †).

Es hat dabei eine ſehr angenehme *Farbe*, welche der des feinſten Silbers am nächſten kommt.

†) Es verſteht ſich von ſelbſt, daſs das Queckſilber völlig rein, nicht beſtaubt oder beſchmutzt ſein müſſe, um ſich in ſeinem völligen metalliſchen Glanze zu zeigen.

Undurchſichtigkeit.

§. 13.

Es iſt völlig *undurchſichtig*, wie andere Metalle. Die kleinſten Queckſilberkügelchen haben doch nicht die mindeſte Durchſichtigkeit.

Phosphoreſcenz.

§. 14.

Picard bemerkte im Jahre 1676 a), als er ſein Barometer bei Nachtzeit von dem Obſervatorium an das Thor St. Michael bringen lieſs, in dem Theile der Röhre, in welchem das Queckſilber in Bewegung war, ein Leuchten. Da ihn

ihn dieſe Erſcheinung in Verwunderung ſetzte, ſo benachrichtigte er bald die Gelehrten davon; allein, da diejenigen, welche Barometer beſaſſen, dieſelben unterſuchten, ſo fand ſich darunter kein einziges leuchtendes. Er gab dem Herrn *de la* Hire von demſelben Queckſilber, womit ſein Barometer gefüllt war, und dennoch erfolgte an einem damit gefüllten Barometer dieſe Wirkung nicht.

Nach Picards Tode wurde ſein Barometer ausgeleert, *de la* Hire füllte es wieder mit demſelbigen Queckſilber, nahm aber kein Leuchten an demſelben wahr. Um eben dieſe Zeit bemerkte Cassini, daſs das ſeinige anfieng zu leuchten. *De la* Hire fuhr fort, das von ihm wiederhergeſtellte Barometer des Herrn Picard zu unterſuchen, und fand nach einiger Zeit, daſs es wieder anfieng zu leuchten, wie vorher. Einige Jahre darauf verlor es dieſe Eigenſchaft wieder. Endlich als er das Barometer im April 1694 von neuem umgefüllt hatte, gab es wiederum bei der Bewegung ein Licht, und das erſtemal, da er es ſahe, war es weit lebhafter, als es je vorher geweſen war.

Bernouilli b), Homberg, Mairan, *du* Fay, Musschenbroek, Hauksbee, äuſſerten verſchiedene Meinungen über dieſes Leuchten des Queckſilbers, die man in *de* Luc's c) bekanntem Werke über die Atmoſphäre angeführt findet.

De Luc d) hält mit Hauksbee dieſes Leuchten für eine elektriſche Erſcheinung. Seine Meinung iſt dieſe.

1. Ein ſtark geriebnes Glas leuchtet: die Barometerröhre iſt von Glas; das Queckſilber reibt ſie gewiſs, weil es ein ſehr dichter Körper iſt; dieſes Reiben muſs alſo ein Licht hervorbringen, wenn es durch keine andere Urſachen gehindert wird. 2. Wenn man eine gläſerne Kugel zu reiben anfängt, ſo leuchtet ſie nicht ſogleich, bis durch das fortgeſetzte Reiben die Luft, welche das Glas umgiebt, vertrieben wird, und eine genaue Berüh-

rührung der Kugel mit der Hand oder dem Kiffen zuläſst; eben ſo verhindert auch die im Barometer befindliche Luft das Reiben des Queckſilbers an dem Glaſe. 3. Wenn eine elektriſche Kugel nicht rein iſt, ſo leuchtet ſie ſehr wenig, und würde es ganz und gar nicht thun, wenn nicht die Hand einen Theil der Unreinigkeiten hinwegnähme; ſo iſt auch das Barometer nicht im Stande zu leuchten, wenn ſeine Röhre, oder die Oberfläche des Queckſilbers, mit Unreinigkeiten bedeckt iſt. 4. So lange eine elektriſche Kugel feucht iſt, leuchtet ſie nicht: das Barometer eben ſo wenig, wenn ſeine Röhre nicht trocken iſt. 5. Es giebt Glaskugeln, welche nicht geſchickt ſind, die elektriſchen Erſcheinungen hervorzubringen; eben ſo giebt es Barometer, die man wegen ihrer Röhren nicht elektriſch machen kann. Dieſer Unterſchied rührt vielleicht nicht allein von der Beſchaffenheit des Glaſes her; ſeine Dicke und die Beſchaffenheit der Oberfläche können vielleicht auch dazu beitragen. Er erinnert ſich, Gläſer aus einerlei Glashütte gehabt zu haben, deren einige leuchteten, andere nicht; allein er bemerkte an verſchiedenen von den letzteren, daſs in ihnen die Bewegung des Queckſilbers nicht ganz frei war, indem man deutlich an derſelben ſahe, daſs ihre Oberfläche rauh ſein müſſe. 6. Die elektriſche Materie ſtrömt im Ueberfluſſe in luftleere Gläſer; eben ſo und mit eben ſolchen Erſcheinungen verbreitet ſich das Licht in dem obern Theile der leuchtenden Barometer, wenn das Queckſilber niederfällt. 7. Wenn man eine Glaskugel reibt, ſo bringt der reibende Körper eine Menge kleiner Funken hervor, bei denen man ein Kniſtern hört. Wenn ein Barometer ſtark leuchtet, ſo ſieht man ebenfalls kleine Funken um das äuſſerſte Ende der Queckſilberſäule. Man hört auch ſehr deutlich das Kniſtern derſelben. 8. Der Strom der elektriſchen Materie und die Stärke der Funken nimmt in der Maſchine bis auf einen gewiſſen Grad zu, wenn das Reiben ſtärker wird; eben ſo wird das Leuchten des Barometers deſto ſtärker, je heftiger die Bewegung des Queckſilbers in ſeiner Röhre iſt. 9. Zu gewiſſen Zeiten thun die elektriſchen Maſchinen vorzüglich gute Wirkung; man bemerkt überhaupt, daſs dieſelben bei kalter Luft am ſtärkſten ſind; zu eben dieſer Zeit iſt auch das Leuchten der

Ba-

Barometer am lebhafteſten. 10. Endlich iſt das Anziehen und Zurückſtoſſen ein unterſcheidendes Kennzeichen der Elektricität überhaupt: leuchtende Barometer zeigen dieſes Anziehen und Zurückſtoſſen leichter Körper ebenfalls, wenn ſich das Queckſilber in ihnen bewegt. Wenn man neben der Röhre einen Faden anfhängt, ſo wird derſelbe bei den erſten Schwingungen des Queckſilbers angezogen, wenn der leere Raum entſteht, und zurückgeſtoſſen, wenn das Queckſilber die Röhre wieder erfüllt. Wenn es aber die Länge der Röhre verſtattet, dem Queckſilber ſtarke Schwingungen zu geben, und das Reiben ſtark und anhaltend iſt, ſo wird der Faden ohne Rückſicht auf den verſchiedenen Stand des Queckſilbers immerfort angeſtoſſen, und zurückgeſtoſſen. Doch bleibt er oft eine lange Zeit feſt an der Röhre hangen. etc.

a) *Memoires anciens de l' acad. roy. des ſc. de Paris. II. p.* 202. *Journal de Paris.* 1676. *Mai.*

b) Io. Bernouilli *de mercurio lucente in vacuo. Baſ.* 1719. *Opp.* II. n. 112. p. 323.

c) *De* Luc *Unterſuchungen über die Atmoſphäre. Ueb. Leipz.* 1776. *I. S.* 67. fgg. S. auch *Abr.* Trembley *of the light cauſed by Quickſilver ſhaken in a glaſstube proceding from electricity.* In *phil. transact.* n. 478. *Io. Fried.* Weidler *de phosphori mercurialis hiſtoria, phaenomenis, praeparandi modis. Viteb.* 1715.

d) *de* Luc *a. a. O. S.* 84. ſqq.

Sechstes Kapitel.

Geruch und Geſchmack des Queckſilbers.

§. 15.

Das Queckſilber an ſich ſelbſt in ſeinem tropfbar flüſſigen Zuſtande ſcheint für uns keinen *Geruch* zu haben. Ich habe wenigſtens nie den geringſten Geruch deſſelben bemerken können. Fourcroy *) behauptet, daſs das Queckſilber einen beſondern Geruch habe, wenn es zwiſchen den Fingern gerieben wird. Allein wie kann man flieſsendes Queckſilber zwiſchen den Fingern reiben? Den ſchwärzlichen Queckſilberkalk, welchen das Kalkwaſſer vom verſüſsten Queckſilber abſcheidet, habe ich ſtark in den Händen gerieben, ſo daſs ſie ganz ſchwärzlich davon wurden, und dann die Hände dicht unter die Naſe gehalten; dennoch mögte ich nicht mit Gewiſsheit behaupten, davon etwas Geruch empfunden zu haben. Wallerius †) ſagt, daſs man ein Stechen in der Naſe merke, wenn man Queckſilber lange reibt.

*) Fourcroy *Handbuch der Nat. Geſch. und Chemie.* III. S. 97.

†) Wallerius *phyſ. Chemie.* II. 3. S. 22.

§. 16.

Hingegen iſt das Queckſilber nicht ohne *Geſchmack*, obwohl andere Chemiſten *) dies ſagen. Auf die Zunge kann man das Queckſilber nicht wohl legen, um es zu ſchmecken, weil es ſeiner Flüſſigkeit und Schwere wegen zu bald von der Zunge hinabläuft, ehe es auf die Geſchmacksnerven wirken kann. Ich füllte daher eine reine Obertaſſe mit Queckſilber, und ſteckte die Zunge ſo tief in daſſelbe hinein, als ich konnte. Ich empfand dabei nicht bloſs Druck und Kälte, vermöge des allgemeinen Gefühls, ſondern auch einen beſondern zuſammenziehenden metalliſchen Geſchmack, deſto ſtärker, je länger

ger ich die Zunge darin liefs. Er war dem Geſchmacke ähnlich, welchen man empfindet, wenn man Kupfer beleckt †). Ich wiederholte dieſen Verſuch, und fand immer daſſelbe.

*) Wallerius *phyſ. Chemie* II. 3. S. 11. Erxleben *Chemie* §. 495. Gren *Chemie* §. 2241. Fourcroy ſagt, ſein Geſchmack ſei auf die Zungennerven unmerklich. *Handbuch der Nat. Geſch. und Chemie* III. S. 96.

†) Das Queckſilber war völlig rein, aus Zinnober abgeſchieden,

Siebentes Kapitel.

Tropfbare Flüssigkeit und Festigkeit des Queckfilbers.

§. 17.

Die Consistenz des Queckfilbers in seinem gewöhnlichen Zustande ist *tropfbare Flüssigkeit* †). Es ist in diesem Zustande eben so wohl völlig flüssig, als Wasser; es scheint unserm Gefühle, wenn wir unsere Finger in dasselbe tunken und darin hin und her bewegen, nur deswegen minder flüssig zu sein, weil es viel schwerer ist, und in so fern dem Drucke eines in ihm hin und her bewegten Körpers mehr widersteht.

†) Ich muss hier den Ausdruck: *tropfbare* Flüssigkeit gebrauchen, um diesen Zustand von der *dampfförmigen* Flüssigkeit zu unterscheiden, in welchen das Queckfilber durch grösere Hitze versetzt wird.

§. 18.

Alle Metalle sind *schmelzbar*, nur die Grade ihrer Schmelzbarkeit sind sehr verschieden. Platina und Queckfilber sind in dieser Rückficht die Extremen.

Platina ist unter allen Metallen am wenigsten schmelzbar, am strengflüssigsten, wie man zu sagen pflegt. Auch der höchste Grad des gewöhnlichen Schmelzfeuers bringt die blosse Platina, ohne Zusatz gewisser Flüsse, nicht zum Schmelzen; sie schmilzt nur in der stärksten Brennglashitze, oder mit Hülfe der Feuerluft.

Queckfilber ist hingegen so leichtflüssig, dass es selbst in grosser Winterkälte, welche den Frostgrad des Wassers weit übertrift, doch noch flüssig bleibt.

bleibt. Man kannte es daher, ehe man die seltene Erscheinung seiner Gefrierung beobachtet hatte, gar nicht anders, als einen beständig flüssigen Körper.

§. 19.

Die *Gefrierung* des Queckſilbers *) (d. h. das Festwerden desselben in hohem Grade der Kälte,) sah zuerst BRAUN a) in Petersburg (25 Dec. 1759 6 Jan. 1760) bei einem hohen Grade natürlicher Kälte, die er mit Anwendung des Salpetergeistes und des Schnees vermehrte. Nachher haben dieselbe Erscheinung auch mehrere andere wahrgenommen.

PALLAS b) zu Krasnojark in Sibirien (Dec. 1772), bei natürlicher Kälte. Das Queckſilber hatte sich ganz in die Kugel des Thermometers zusammengezogen, einige kleine Säulchen ausgenommen, die in der Röhre stecken blieben. Auch in einer offenen Schaale gefror es erst am Rande und auf der Oberfläche, nachher wurde es ganz zu einer weichen zinnähnlichen Masse verdickt.

BLUMENBACH c) in Göttingen (11 Jan. 1774), mit Hülfe des Salmiaks.

HUTCHINS d), Gouverneur zu Albanifort iu Hudsonsbay, durch künstliche Kälte, mittelst Schnee und Salpetersäure.

BICKER e) zu Rotterdam (28 Jan. 1776).

FOTHERGILL f) zu Northampton.

BRILL g) zu Irkutsk.

ELTERLEIN h) zu Witegra.

TÖRNSTEN i) zu Brunflo.

CAZALET k) zu Bourdeaux, mittelst starker Salpetersäure.

LAX-

LAXMANN l) zu Tſchindan - Tunkin in Daurien (18 Dec. 1782).

GUTHRIE m) zu Petersburg.

FRIES n) zu Uſtiugweliki in Ruſsland (Nov. 1786), in einer porcellainenen Schaale an freier Luft, auch im Thermometer, wo es dann ſich zertheilte und leere Zwiſchenraume lieſs. Einmal, bei einer ſehr ſtarken Kälte (51° REAUMUR.), da die Vögel tod aus der Luft herabfielen, blieb es 30 Stunden gefroren.

WALKER o) in England (28 Dec. 1788) hat mehrere Verſuche deshalb angeſtellet, und durch künſtliche Kälte, mittelſt Salpeterſäure und Schnee, es mehrere male zum Gefrieren gebracht. Er hatte es in Thermometern, die er dann zerbrach. Es wurde bei ſeinen Verſuchen vollkommen feſt.

*) Die Geſchichte der Beobachtungen über die Gefrierung des Queckſilbers, die neueſten ausgenommen, hat BLAGDEN in einer beſondern Schrift unter folgendem Titel geliefert:

Hiſtory of the congelation of Quickſilver, by CHARLES BLAGDEN Lond. 1784. Auch in den *philoſ. transact. Vol.* 63. *p.* 329. Ueberſ. in den *Samml. zur Phyſik und Nat. Geſch. B.* 3. *St.* 3. *S.* 347. fgg. *u. St.* 5. *S.* 515. ſqq.

a) Io. Ad. BRAUN *diſſ. de admirando frigore artificiali, qua mercurius eſt congelatus,* In *act. acad. Petrop.* Tom. XI. p. 268. Deſſelben *diſſ. continens partim additamenta nova et ſupplementa ad diſſertationem de congelatione mercurii, partim in alia corpora frigoris artificialis inſignioris novos effectus.* Ebendaſ. p. 302.

b) PALLAS *Reiſe durch verſchiedene Provinzen des ruſſiſchen Reichs.* 3 *Th. Petersb.* 1776. S. 418.

c) *Götting. gelehrte Anzeigen.* 1774. *St.* 13. *S.* 106. BLUMENBACHS *Handbuch der Naturgeſch.* I*ſte Ausgabe Gött.* 1780. *S.* 537. In der *vierten Ausgabe* von 1791. *S.* 658. ſagt er jedoch, er könne aus der Vergleichung mit andern Erfahrungen nicht anders urtheilen, als dafs bei ſeinem Verſuche eine Selbſttäuſchung vorgegangen ſein müſſe. S. die Vergleichung dieſes und des Braunſchen Verſuchs in den *med. and philoſ. comm. of Edinburgh.* IV. P. I. p. 107. ſqq.

d) HUTCHINS *experiments for aſcertaining the point of mercurial congelation.* In den *philoſ. transact.* Vol. 66. P. I. p. 174. CRELLS *chem. Journal.* I. *S.* 205.

e) *Altonaer Reichspoſtreuter.* 1776. n. 24. *Febr.* 24.

f) BLAGDEN in *d. a. S.* CRELLS *chem. Annalen.* 1785. *II. S.* 270.

g) *Ebend.*

h) *Ebend.*

i)

i) *Ebend.*

k) *Ebend.*

l) CRELL *chem. Annalen.* 1785. I. S. 244.

m) *Nouvelles experiences pour ſervir à determiner le vrai point de congelation de Mercure par Mr.* Matthieu GOUTHRIE. *Petersb.* 1785. Im Ausz. überſ. in TRALLES *phyſ. Taſchenbuch* für 1786, und in den *Sammlungen zur Phyſik und Naturgeſchichte. B.* III. *St.* 5. *S.* 573.

n) CRELL *chem. Annalen.* 1787. *II.* S. 318.

o) GREN *Journal der Phyſik. II. S.* 358.

§. 20.

In ſeinem feſten Zuſtande läſst ſich, nach BRAUNS Beobachtungen, das Queckſilber hämmern. Auch bei HUTCHINS Verſuche hielt es Schläge mit dem Hammer aus. Auch FRIES fand es ſo feſt, daſs man es ſtark hämmern konnte, und WALKER ſagt, daſs ſein gefrornes Queckſilber durch das Hämmern mehr zerfletſcht und zerdrückt), als zerbrochen wurde. Eine Halbkugel von gefrornem Queckſilber wurde am Rande umgebogen. Es gehört alſo in dieſem Zuſtande zu den *dehnbaren* Metallen.

Nach BRAUN läſst ſich das gefrorne Queckſilber ſchmieden. HUTCHINS fand es ſo weich, daſs es von einem 6 Zoll tiefen Falle platt wurde.

Nach BRAUN iſt es biegſamer, als Gold und Blei. kurz gebogen aber brüchiger, als Zinn.

FRIES fand es bei — 34° Fahr. als eine dicke Salbe.

Nach BRAUN hat es einen dumpfen Klang. Nach HUTCHINS klingt es wie Blei.

Nach Braun hat es einen ſchönen Silberglanz. Nach Walker behielt es, ſowohl da, wo es mit dem Glaſe in Berührung war, als auch auf ſeiner obern Fläche, ſeinen natürlichen Glanz. Er zertheilte eine Halbkugel gefrornen Queckſilbers mit einem ſcharfen Meiſſel: ſie zeigte auf den innern Flächen, (die dadurch entſtanden waren,) einen metalliſchen Glanz, der aber doch dem Glanze des laufenden Queckſilbers nicht gleich war.

Pallas fand das feſte Queckſilber von körnigem Bruche, und auf ſeiner Oberfläche äſtige Runzeln. Wahrſcheinlich war dieſes auch eine ſolche kryſtalliniſche Fügung der Theile, wie andere geſchmolzene Metalle ſie annehmen, wenn ſie erkalten. Noch mehr beſtätigen dieſes die Walkerſchen Verſuche. Bei einem derſelben war das Queckſilber in verſchiedene ſcharfe und glänzende Stücke abgeſondert. Ein Stück, das breiter war, als die übrigen, und faſt $\frac{1}{3}$ der ganzen Kugel (im Thermometer) ausmachte, hatte ein ſchönes Anſehen und beſtand aus platten Tafeln, welche gegen den Mittelpunkt convergirten. Jede dieſer Tafeln war ungefähr 1‴ breit an der äuſſern Fläche der Kugel, und wurde ſchmaler nach innen zu. Ihre Seitenflächen lagen in ſehr verſchiedenen Ebenen, ſo wie es gemeiniglich bei kryſtalliſchen kuglichten Körpern, z. E. den kalkerdigten Stalaktitenkugeln iſt. Das feſte Queckſilber hatte äuſſerſt genaue Aehnlichkeit in der Farbe und in der tafelförmigen Structur mit dem Spieſsglanzerze von Auvergne. Statt eines feſten Kernes ſah man in der Mitte eine Höhlung. Er glaubt, dies ſei ein Behältniſs für einen Theil noch flüſſigen Queckſilbers geweſen.

An zweien nur halbgefüllten Kugeln fand Walker in der Mitte der obern Fläche eine koniſche Vertiefung, die mit concentriſchen Linien bezeichnet war. Dies leitet er von der Rotation her, die er bei der Erkältung mit den Gefäſsen vornahm, um das Feſtwerden der (kaltmachenden) Miſchung zu verhüten.

Die ſpecifike Schwere des feſten Queckſilbers iſt wahrſcheinlich gröſser, als die des flüſſigen. Walker fand, daſs das feſte in dem flüſſigen unterſank.

§. 21.

§. 21.

Das Gefrieren des Queckſilbers kann nur in ſehr hohem Grade der Kälte Statt finden. BRAUN hielt nach ſeinen Beobachtungen dazu einen entſetzlich hohen Grad derſelben nöthig, indem dabei das Fahrenheitſche Thermometer auf $-234°$ $-260°$ $-380°$ $-470°$ geſunken ſein ſoll. Neuere Beobachtungen aber zeigen, daſs kein ſo hoher Grad der Kälte dazu nöthig ſei. HUTCHINS ſagte, daſs der eigentliche Punct des Gefrierens bei dem Queckſilber ſchwer zu beſtimmen ſei, weil es noch fortfahre, im Thermometer zu fallen, wenn es ſchon gefroren ſei, und äuſſerlich ſich nichts unterſcheiden laſſe. Es laſſe ſich nur ausmachen, wenn man die Röhren, (nemlich mehrere), bei verſchiedenen Höhen zerbreche. Allein man kann ja Queckſilber beobachten, das ſich nicht in Thermometern, ſondern in offenen Gefäſſen befindet, dabei ein Queckſilberthermometer haben, und indem das bloſs liegende Queckſilber gefriert, zugleich den Stand des Queckſilbers im Thermometer bemerken. Bei nachher angeſtellten Verſuchen nach Vorſchlägen von CAVENDISH und BLACK zeigte HUTCHINS, daſs der zum Gefrieren des Queckſilbers erforderliche Grad der Kälte — 39° Fahrenh. ſei, und daſs das fernere ſchnelle Niederſinken des Queckſilbers durch viele hundert Grade von deſſen ſtarkem Zuſammenziehen während des Gefrierens herrühre. Nach GUTHRIE gefriert das Queckſilber bei $-32°$ Reaumür, d. i. $-40°$ Fahrenheit. Selbſt unreines, ſagt er, gefriere bei keinem ſchwächeren Grade der Kälte. WALKER giebt bei ſeinen Verſuchen theils $-60°$ theils $-55°$ $-54°$ Fahrenh., an.

§. 22.

Einige haben gegen die Gefrierung des Queckſilbers Zweifel geäuſſert.

LAXMANN verglich bei den oben genannten Beobachtungen*) vier Thermometer mit einander, deren zwei mit Queckſilber gefüllt waren, das er gekauft, und von dem man ihm verſichert hatte, daſs es mit Spiesglanz gereiniget ſei, die beiden andern aber mit Queckſilber, daſs er ſich ſelbſt

(womit?)gereiniget hatte. In jenen beiden gefror es, in dieſen aber nicht. GEORGI äuſſert daher in der beigefügten Anmerkung die Vermuthung, daſs vielleicht alles gefrierende Queckſilber nicht ganz rein ſei.

HEINEMANN berichtet †), daſs (vor zehn Jahren) bei einer auſſerordentlich ſtrengen Kälte, die er noch durch Salmiak verſtärkt hatte, das Queckſilber dennoch flüſſig blieb, ungeachtet er die Gefäſse mittelſt einer Zange bewegte, um durch ſeine Atmoſphäre keine Veränderung zu bewirken. Der Grad dieſer künſtlichen Kälte war, ſo viel er ſich erinnert, der Petersburgiſchen gleich, wo nicht noch ſtärker. Sein Queckſilber hatte der Kammerrath CRAMER ſelbſt gereinigt. Daher zweifelt er auch, daſs völlig reines Queckſilber gefriere.

Allein die Zeugniſſe für die Gefrierung des Queckſilbers ſind doch zu zahlreich und groſsentheils von ſolchen Männern, von welchen ſich vermuthen läſst, daſs ſie ihre Beobachtungen an völlig reinem Queckſilber angeſtellet haben, und man hat daher noch nicht hinlängliche Urſache, die Gefrierung des reinen Queckſilbers in Zweifel zu ziehen, bis mehrere Beobachtungen einen ſolchen Zweifel beſtätigen. Und wenn wir auch annehmen wollen, daſs alles Queckſilber, was man bis jetzt gefroren beobachtet hat, unrein geweſen ſei, ſo war es jedoch vor der Gefrierung flüſſig, und flüſſig genug, um für reines Queckſilber dem äuſſern Scheine nach gehalten zu werden, und muſste alſo gröſstentheils aus Queckſilber beſtehen. Wird aber Queckſilber durch Kälte feſt, das ſo ſehr wenige fremde Theile enthält: ſo iſt analogiſch zu ſchlieſſen, daſs auch reines feſt werde, obwohl dieſes dann noch gröſsere Kälte erfordern mag.

*) CRELLS *chem. Annalen* 1785. I. S. 244.

†) *Ebend.* S. 451.

§. 23.

Es ist allerdings auffallend, und erregt Verwunderung *), wenn man sieht, dafs das Queckfilber in der gewöhnlichen Wärme unserer Atmofphäre *flüffig* ist, selbst in so grosser Kälte, die weit unter o Fahrenh. geht, noch flüffig bleibt, da hingegen andere Metalle erst in höheren Graden der Hitze in Flufs kommen, und das leichtflüffigste aus Blei, Zinn, und Wismuth bestehende Metallgemisch, doch wenigstens den Hitzgrad des siedenden Wassers erfordert, um flüffig zu werden.

Indessen ist diese Flüffigkeit des Queckfilbers doch nichts anders, als ein höherer Grad der Schmelzbarkeit (§. 18), der es nur relativ, nicht aber absolut von anderen Metallen unterscheidet. Denn auch die übrigen Metalle sind bekanntlich nicht alle gleich schmelzbar, sondern in sehr verschiedenen Graden; und wenn wir annehmen dürfen, dafs das Queckfilber schon bei — 40° Fahrenh. fest wird, also etwa bei — 39° schmilzt, so ist der Abstand der Schmelzbarkeit des Queckfilbers von der des leichtflüffigsten Metallgemisches bei weitem nicht einmal so grofs, als der Abstand der Schmelzbarkeit des letzteren von der des Kupfers, das noch nicht das strengflüffigste Metall ist.

Queckfilber	— 39°
Gemisch aus	
8 Th. Wismuth,	
5 Th. Blei und	
3 Th. Zinn **)	212°
Abstand	251
	212°
Kupfer ungefähr	1450°
Abstand	1238°

*) Le-

*) Lemery *cursus Chymicus.* p. 236. „Das Queckſilber iſt ein rechtes Wunder unter den Metallen, als das wie Waſſer fleuſst."

**) *Experiences ſur quelques alliages metalliques, qui ont la proprieté de ſe ramollir et même de fondre et de couler dans l'eau bouillante, par Mr.* d'Arcet. In Rozier *obſſ. ſur la phyſique.* T. IX. p. 217. Nach Rose 2 Theile Wismuth, 1 Theil Blei und 1 Theil Zinn. (*Valentin* Rose *Abh. von der Vermiſchung einiger Metalle, welche im kochenden Waſſer die laufende Geſtalt des Queckſilbers annehmen. Im Stralſund. Magazin. II. S.* 24.)

§. 24.

Es bedarf daher auch keiner beſondern Hypotheſe, um die Flüſſigkeit des Queckſilbers zu erklären.

Die Schmelzbarkeit der Körper beruhet auf zweien Eigenſchaften derſelben, und auf dem Verhältniſſe derſelben zu einander. Einmal auf der Anziehung deſſelben zum Wärmeſtoffe, zweitens auf der Kraft des Zuſammenhanges ihrer Theile. Je grösſer die Anziehung eines Körpers zum Wärmeſtoffe iſt, deſto ſchmelzbarer iſt er, denn deſto leichter vermag er ſo viel deſſelben zu binden, als ihm nöthig iſt, um tropfbar flüſſig zu ſein; und je geringer die Kraft des Zuſammenhanges der Theile eines Körpers iſt, deſto ſchmelzbarer iſt er, denn deſto weniger Kraft, alſo deſto weniger Wärmeſtoff wird erfordert, dieſe Theile ſo zu trennen, daſs der Körper tropfbare Flüſſigkeit hat. Je kleiner die Anziehung eines Körpers zum Wärmeſtoffe, und je grösſer hingegen die Kraft des Zuſammenhanges der Theile des Körpers iſt, deſto minder ſchmelzbar iſt er etc. Bei dem Queckſilber hat man daher nur anzunehmen, ſeine Anziehung zum Wärmeſtoffe ſei ſo groſs, und die Kraft des Zuſammenhanges ſeiner Theile dagegen ſo gering, daſs der wenige Wärmeſtoff, welcher bei 38° unter o Statt findet, noch hinreicht, es flüſſig zu erhalten a).

Friedrich Hoffmann *) nimmt einen feinen Aether als die Urſache der Flüſſigkeit des Queckſilbers an, der ſich zwiſchen ſeinen Kügelchen befinde.

Lemery b) will die Flüſſigkeit des Queckſilbers daher erklären, daſs ſeine Theilchen rund ſeien **).

Neumann c) ſagt: daſs das Queckſilber wäſſricht ſeie, ſehe man aus ſeiner Flüſſigkeit; und Helmont d) glaubte gar, das Queckſilber habe, weil es flüſſig iſt, gar keine Erde, ſondern beſtehe ganz aus Waſſer allein. Allein die Verkalkung des Queckſilbers im Feuer zeigt die Erde deſſelben deutlich genug, und das metalliſche Queckſilber enthält eben ſo wenig offenbares Waſſer, als jedes andere Metall. Es kann vielleicht das Waſſer als Element einen Grundſtoff deſſelben ausmachen; allein wenn man auch dieſes annimmt, ſo muſs es doch ſo mit den andern Grundſtoffen des Queckſilbers vereinigt, und ſo modificirt ſein, daſs unſere Kunſt es nicht als Waſſer entdecken und darſtellen kann e). Daher läſst ſich denn auch keinesweges behaupten, daſs es das Waſſer, als Grundſtoff, in grösserer Quantität enthalte, als andere Metalle.

a) Paracelsus hat ſchon von dieſer Urſache der Flüſſigkeit des Queckſilbers nicht ganz unrichtig gedacht, obwohl er auch unrichtige Ideen mit einmiſcht. „Ueberwunden ſind die," ſagt er, „ſo da halten vom Mercurio, daſs er naſſer und kalter Natur ſei, oder ſein ſoll, das nicht iſt, ſondern *grosſer Hitz* und Feuchtigkeit *fleckt er voll*, welche Hitz und Feuchtigkeit ihm genaturt iſt, und urſacht, daſs er allweg und allſtets im Fluſs muſs ſein. Denn wo er kalter und naſſer Natur wer, ſo müſst er dem gefrornen Waſſer gleich ſein, und allweg ſtarrend und hart bleiben, und müſst erſt mit der Hitz des Fewers, wie andere Metalle, zum Fluſs gebracht werden; das bedarf er aber nicht, dieweil er vorhin *ſeinen Fluſs von der Hitz hat*, die ihn ſtets im Fluſs helt, davon er allzeit muſs leben und nicht ſterben, oder erſtarren oder erfrieren, noch auch nicht fix mag ſein." *Coelum philoſophorum. Opp.* I. pag. 931.

*) Hoffmann *de mercurio* p. 64. „Eſt autem praecipua huius fluiditatis cauſſa *ſubtilis aether*, minimis mercurii globulis copioſe interſperſus; cuius agitatione viuida et non interrupta ita inter ſe aſſiduo voluuntur et disiunguntur, ut facile cedant aliorum corporum attactui."

b) Lemery *curſus chymicus* S. 237. „Setzt man voraus, daſs des Queckſilbers Theilchen rund ſein, ſo läſst ſichs auch darthun, wie dies Metall flüſſig bleibe. — Denn weil die runde Geſtalt ſichs ganz und gar nicht zum Bande der Theilchen ſchicket, ſo können die kleinen Körperchen, woraus das Queckſilber beſteht, nicht mit einander vereinigt werden, ſondern es muſs eins über das andere herfallen etc."

**) Von dieſer Meinung ſ. ferner unten §. 31.

*) Neumann *praelectiones chemicae.* p. 1608.

d)

d) Helmont *von Meteoren.* Im *Aufgang der Arzneykunſt. S.* 103. Der Mercurius hat nicht das geringſte Biſslein von Erde in ſich, und iſt allezeit bloſs und allein ein Sohn des Waſſers.

e) Rob. Boyle ſagt zwar: „the water, which may be drawn from Quickſilver without addition.“ (*Philoſ. Works. Vol.* III. *Lond.* 1738. *The ſceptical chymiſt.* Sect. II. p. 287.) Allein meines Wiſſens hat noch kein Chemiſt gezeigt, daſs ſich aus metalliſchem Queckſilber Waſſer ziehen laſſe.

§. 25.

Das Queckſilber läſst ſich als ein tropfbar flüſſiger Körper, wie Waſſer, in Gefäſſen enthalten, und aus einem ins andre gieſſen.

Es nimmt in allen Gefäſſen, wie andere tropfbare Flüſſigkeiten, die Geſtalt derſelben an: ſeine Oberfläche iſt aber in ſolchen Geſäſſen, deren Stoff keine Anziehung zu ihm hat, am Umfange, (wo die Oberfläche mit der innern Fläche des Gefäſſes zuſammenkommt, convex, vermöge der Anziehung der Theilchen des Queckſilbers zu einander. In Gefäſſen, deren Höhle nicht mehr, oder wenig mehr als eine Linie im Durchmeſſer hat, iſt die ganze Oberfläche convex, weil in denen die ganze Oberfläche ſo klein iſt, daſs die Convexitäten des Umfangs in der Mitte zuſammenkommen; in weiteren Gefäſſen aber iſt der mittlere Theil der Oberfläche des Queckſilbers vermöge ſeiner Schwere und Flüſſigkeit platt, und dieſer mittlere platte Theil der Oberfläche iſt deſto gröſſer, je weiter das Gefäſs, je gröſſer alſo die ganze Oberfläche iſt.

§. 26.

Kleine Klümpchen Queckſilber, (nemlich ſolche, welche nur eine halbe Linie, oder noch weniger im Durchmeſſer haben,) nehmen, wenn ſie auf ſolchen Körpern liegen, zu deren Stoffe ſie keine Anziehung haben, frei liegen, ohne im Umfange beſchränkt zu ſein, eine kuglichte Geſtalt an, die

de-

deſto genauer kuglicht iſt, je kleiner ſie ſind. Dies geſchieht vermöge der Anziehung, welche die Theilchen des Queckſilbers zu einander haben, und welche aus dem Mittelpuncte eines Queckſilberklümpchens nach allen Puncten ſeiner Oberfläche gleichmäſsig wirkt Je kleiner die Queckſilberklümpchen ſind, deſto vollkommener kuglicht iſt die Geſtalt derſelben; weil dann die Schwere deſto weniger die gleichmäſsige Anziehung der Theilchen hindert.

Grösſere Queckſilberklümpchen, die auf Körpern, von denen das Queckſilber nicht angezogen wird, frei liegen, werden doch von ihrer Schwere gehindert, kuglichte Geſtalt anzunehmen, und haben daher nur die Geſtalt platter Scheiben. Der *Rand* ſolcher Scheiben iſt aber, erſtlich, (vermöge der Anziehung der Queckſilbertheilchen zu einander, und des Mangels der Anziehung zu den Körpern, auf denen es liegt,) in derjenigen Richtung, welche ſenkrecht auf die Oberfläche des Körpers geht, auf dem das Queckſilber liegt, *convex abgerundet*, und erhebt ſich daher anſehnlich über die Oberfläche des Körpers, auf dem es liegt; zweitens, (vermöge der Anziehung der Queckſilbertheile unter einander,) nach der Richtung, welche der Oberfläche parallel geht, *kreisrund*, wenn die Fläche, auf der ſich das Queckſilber befindet, eine ebene Fläche iſt, und völlig horizontal liegt. Die letztere Geſtalt kann ſich mannigfaltig verändern, nach der Geſtalt und Lage der Flächen, auf denen es ſich befindet.

§. 27.

Das Queckſilber hat dieſe Eigenſchaft, auf Körpern, die es nicht anziehen, in kleinen Klümpchen kuglichte Geſtalt, in grösſeren die Geſtalt runder Scheiben anzunehmen, mit dem Waſſer, und jeder wäsſrigen Flüſſigkeit gemein; hier iſt bloſs der Unterſchied, daſs es viel mehrere Körper giebt, welche das Queckſilber nicht anziehen, und ihm alſo geſtatten, ſolche Geſtalten auf ihrer Oberfläche anzunehmen, als ſolche, welche das Waſſer nicht anziehen. —

Waſſertropfen werden auf allen Körpern, welche ſie anziehen, platt, verlieren ihre kuglichte Geſtalt; grösſere Quantitäten Waſſer verlieren darauf die abgerundete Geſtalt ihres Randes, indem der Rand abhängig wird. Daſſelbe wiederfährt dem Queckſilber auf der Oberfläche ſolcher Metalle, welche es anziehen.

Eben ſo hat es auch jene Eigenſchaft, in Gefäſſen, die es nicht anziehen, convexe Oberfläche zu haben, mit dem Waſſer — gemein. In ſolchen Gefäſſen, die das Waſſer anziehen, hat das Waſſer eine concave Oberfläche; eben dieſelbe hat das Queckſilber in Gefäſſen von ſolchen Metallen, die es anziehen, auch.

§. 28.

Das Queckſilber läſst ſich in ſeiner tropfbar flüſſigen Geſtalt in ſehr kleine Theilchen *zertheilen*. Dies beweiſet beſonders die Erſcheinung, da es durch die Poren des Leders dringt, wenn es mit hinlänglicher Gewalt durch daſſelbe gepreſst wird. Vermöge dieſer grosſen Zertheilbarkeit kann es bei gewiſſen anatomiſchen Zubereitungen in die feinen Kanälchen der Hoden, in die feinen lymphatiſchen Venen, dringen; auch bei den mediciniſchen Einreibungen in die Poren des Felles.

§. 29.

Ein Klümpchen Queckſilber, das auf einem Körper liegt, zu dem es keine Anziehung hat, kann man leicht durch Auffchlagen eines andern feſten, zumal eines etwas weichen, Körpers, z. E. eines Fingers, eines mit Leder bezogenen Stäbchens, in kleinere Klümpchen, und ſo ferner in noch kleinere, endlich in ſehr kleine Klümpchen zertheilen, die dann kugelförmig ſind (§. 26.). Ein Klümpchen Queckſilber zerſpringt von ſelbſt in Kügelchen, wenn es in einiger Entfernung auf eine Fläche eines feſten Körpers hinabfällt; in deſto kleinere, je grösſer die Höhe iſt, von der es fällt, weil die Kraft deſto grösſer iſt, mit der es auffchlägt.

Wenn

Wenn aber zwei oder mehrere ſolcher Kügelchen mit einander in Berührung kommen, ſo ziehen ſie alsbald einander an, und vereinigen ſich in *ein* Kügelchen; eben ſo zwei oder mehrere grösſere Queckſilberklümpchen in *eins*. Dies geſchieht vermöge der Anziehung der Queckſilbertheilchen zu einander. Es geſchieht aber nur dann äuſſerſt leicht und ſchnell, wenn das Queckſilber rein, nicht naſs, noch beſtaubt oder beſchmutzt iſt. Beſtaubte oder beſchmutzte Queckſilberkügelchen vereinigen ſich nicht leicht mit einander, weil der Staub oder Schmutz die genaue Berührung hindert.

§. 30.

Durch Reiben mit Waſſer, noch beſſer mit Eſſig, in einem Mörſer, und mittelſt einer Keule, deren Stoff das Queckſilber nicht anzieht, (von Glas, Serpentinſtein —,) und zwar durch ein ſolches Reiben, da man die Keule auf dem Queckſilber beſtändig im Kreiſe herumführt, wird das Queckſilber nach und nach in kleine Klümpchen, theils in Kügelchen, und deſto kleinere Kügelchen zertheilt, je länger man es ſo reibt. Am beſten gelingt dieſe Zertheilung und giebt ein ſehr niedliches Schauſpiel, wenn des Waſſers ſo viel iſt, daſs es mehrere Zolle über der Oberfläche des Queckſilbers erhoben iſt, wenn man dann nach der erſten gröbern Zertheilung durch Reiben mit der Keule, es mit einem (knöchernen, hölzernen —) Löffel im Waſſer aufwärts ſchlägt. Nach geendigtem Zertheilen vereinigen ſich die Kügelchen doch nicht alsbald mit einander, ſelbſt nicht dann, wenn man das Waſſer ſo weit abgegoſſen hat, als geſchehen kann, ohne das Queckſilber ſelbſt auszugiesſen; weil das zwiſchen ihnen liegende Waſſer ſie verhindert, einander zu berühren. Wenn des Queckſilbers nach Verhältniſs der Weite des Gefäſſes viel iſt, ſo drängt bald ein Theil deſſelben vermöge ſeiner grosſen Schwere alles Waſſer aus ſich heraus, und vereiniget ſich in einen einzigen Klumpen. Nur über demſelben in engern Gefäſſen, oder am Rande deſſelben in weitern Gefäſſen bleibt dann mehr oder weniger Queckſilber in Kügelchen zertheilt liegen, indem ſich noch Waſſer zwiſchen ihnen befindet. Im Eſſig bleiben die Kügelchen wegen der grösſeren Schwere deſſelben, länger getrennt.

Sobald man aber die durch das Waſſer getrennten Queckſilberkügelchen von dem Waſſer befreiet, ſo vereinigen ſie ſich alsbald wieder mit einander. So geſchieht es, wenn man das Waſſer mit Löſchpapier auszieht, oder durch Hitze verflüchtiget *).

*) Wenn das Reiben mit Waſſer ſo ſtark geſchehen und ſo lange fortgeſetzt iſt, daſs ein Theil des Queckſilbers zu Staub verwandelt worden, ſo iſt dieſer Staub davon ausgenommen; denn dieſer vereiniget ſich nach der Wegnahme des Waſſers nicht wieder in Kügelchen. Von der Verwandlung des Queckſilbers in Staub ſ. unten im *dreizehnten Kapitel.*

§. 31.

Lemery †) folgert aus der Zertheilung des Queckſilbers in Kügelchen (§. 29.), daſs die kleinſten Theilchen des Queckſilbers rund, (nemlich kugelförmig,) ſein. Allein aus dieſer Zertheilung deſſelben folgt das wenigſtens nicht. Ein Queckſilberkügelchen, das man in ſechs kleinere Kügelchen zertheilt, war offenbar vor der Zertheilung nur *ein* Kügelchen, nicht aus ſechs neben einander liegenden Kügelchen zuſammengeſetzt, und wenn die ſechs Kügelchen ſich mit einander vereinigen, ſo entſteht nicht ein Haufen von ſechs einzelnen Kügelchen, ſondern ein einzelnes Kügelchen. Zertheilen wir ein Queckſilberkügelchen in kleinere, jedes dieſer kleinen wieder u. ſ. w. ſo bemerken wir immer daſſelbe an den kleinſten, die wir ſehen können, wie an den gröſsten; und warum ſollte es ſich nicht eben ſo bei den kleinſten Queckſilberkügelchen verhalten, die ſich denken laſſen, da die Gröſse hier keinen Unterſchied macht? Man kann nur ſagen, daſs das Queckſilber, wie jede tropfbare Flüſſigkeit, in kleinen Quantitäten, vermöge der Anziehung ſeiner Theilchen eine kuglichte Geſtalt annehme, wenn es nicht daran gehindert wird. Uebrigens hat das Queckſilber, wie jede tropfbare Flüſſigkeit, in ſeinen Theilchen wahrſcheinlich *gar keine beſtimmte Geſtalt.*

Auch die groſse ſpecifike Schwere des Queckſilbers iſt dagegen. Denn wenn die Queckſilbertheilchen kuglicht wären, ſo müſste es viele Zwiſchenräume haben, welches bei einer ſo groſsen ſpecifiken Schwere nicht ſein kann.

†) Lemery *cursus chymicus*. S. 237.

Ach-

Achtes Kapitel.

Anhaftung an andere Körper.

§. 32.

Man ſagt gemeiniglich, das Queckſilber ſei *flüſſig, ohne zu netzen.* Dieſer Satz iſt aber näher zu beſtimmen.

1) Soll *Netzen* das Anhängen des Waſſers oder wäſſriger Füſſigkeit an andere Körper bedeuten, ſo iſt der Satz wahr; denn dieſes Netzen findet nur bei Waſſer und wäſſrigen Füſſigkeiten Statt.

2) Soll Netzen aber überhaupt das Anhaften einer Flüſſigkeit an andere Körper anzeigen, ſo iſt der Satz einzuſchränken, und man kann dann nur ſagen, das Queckſilber netze manche Körper nicht, welche Waſſer netzt.

Es giebt nemlich viele Körper, welche von Waſſer genetzt werden, vom Queckſilber aber nicht im geringſten, weil ſie zu jenem Anziehung haben, zu dieſem aber nicht. Man gieſſe z. E. Waſſer auf eine horizontal liegende hölzerne oder ſteinerne Platte, und erhebe dieſelbe nach einer Weile an einer Seite, ſo wird das Waſſer, vermöge ſeiner Schwere, zwar meiſt hinabflieſſen, doch zu einem kleinen Theile daran hängen bleiben. Man tunke ein Stück Leder, Papier — in Waſſer, ſo wird es, wenn man es wieder herauszieht, mit Waſſer überzogen ſein. Bei allen ſolchen Körpern kommen zwei Eigenſchaften des Waſſers zuſammen, die Schwere deſſelben und die Anziehung deſſelben zu dieſen Körpern. Vermöge der Anziehung des Waſſers zu dieſen Körpern kann auch dann, wenn die Schwere des Waſſers dahin wirkt, daſſelbe von den Körpern zu entfernen, dennoch ſo viel Waſſer an denſelben hängen bleiben, als vermöge der zuſammenkommenden Wirkungen beider Eigenſchaften möglich iſt. Man gieſſe hingegen Queckſilber auf

eine

eine horizontal liegende hölzerne oder ſteinerne (reine und trockne) Platte, und erhebe dieſelbe an einer Seite, ſo wird das Queckſilber vermöge ſeiner Schwere hinabflieſſen, ohne das mindeſte nachzulaſſen. Man tunke ein Stück (trocknes und reines) Leder, Papier — in Queckſilber, und ziehe es wieder heraus, ſo wird nicht das mindeſte vom Queckſilber daran hängen geblieben ſein. Bei allen dieſen Körpern wirkt bloſs die Schwere des Queckſilbers, welche es von denſelben entfernt, ſobald es nicht gegen die Wirkung der Schwere unterſtützt iſt; Anziehung wirkt der Schwere nicht entgegen, weil ſie nicht Statt findet.

Unterſuchen wir alle bekannte feſte Körper in dieſer Rückſicht, ſo finden wir, daſs bei weitem die meiſten Körper von der Art ſind, vom Queckſilber nicht genetzt zu werden. Namentlich Erden und Steine, Glas, Fettigkeiten, Harze, Gummi, alle vegetabiliſche und thieriſche Körper, Leinwand, Papier, Leder, —

Hingegen finden wir allerdings auch gewiſſe Körper, welche das Queckſilber ſo anziehen, daſs es ſich an ſie anhängt, ſo daſs es auch gegen ſeine Schwere daran hängen bleibt, namentlich die meiſten Metalle. Man gieſſe z. E. Queckſilber auf eine horizontal liegende bleierne Platte, und erhebe dieſelbe nach einer Weile auf einer Seite; ſo wird dennoch Queckſilber an derſelben hängen bleiben. Man tunke einen ſilbernen Löffel oder einen goldenen Ring in Queckſilber, und ziehe ihn wieder heraus; er wird mit Queckſilber überzogen ſein. Bei dieſen Metallen kommen zwo Eigenſchaften des Queckſilbers zuſammen, die Schwere deſſelben und die Anziehung deſſelben zu dieſen Metallen. Vermöge der Anziehung des Queckſilbers zu dieſen Metallen kann auch dann, wenn die Schwere deſſelben dahin wirkt, daſſelbe von den Metallen zu entfernen, dennoch ſo viel Queckſilber daran hängen bleiben, als vermöge der zuſammenkommenden Wirkungen beider Eigenſchaften möglich iſt.

§. 33.

§. 33.

Bei allen jenen Körpern, die ich als solche genannt habe, an welche sich das Queckſilber nicht anhängt, ist zu verſtehen, daſs das Queckſilber völlig rein, nicht in sehr feine Kügelchen zerrieben, nicht beſtaubt, noch benetzt sei; daſs die Körper in groben Stücken, nicht gepulvert, auch nicht beſtaubt, noch benetzt sein; noch weniger, daſs das Queckſilber mit Staube solcher Körper zuſammengerieben werde.

§. 34.

Aller feine *Staub*, auch von Körpern, die vom Queckſilber nicht aufgelöſet werden, hängt sich doch leicht an das tropfbar flüſſige Queckſilber an, und bleibt auf der Oberfläche deſſelben liegen, weil er wegen der grosſen Schwere des Queckſilbers auf demſelben ſchwimmt. Wegen der Flüſſigkeit des Queckſilbers ist er nicht leicht von der Oberfläche deſſelben wegzubringen.

Daſs das Queckſilber leicht beſtaubt wird, wenn es unbedeckt irgendwo liegt, ist nichts beſonderes. Nur darin unterſcheidet es sich von feſten Metallen, daſs der Staub mehr an ihm anhängt, und nicht leicht von ihm abzubringen ist. Dies ist aber eine Folge ſeiner Flüſſigkeit.

§. 35.

Auch hängt das Queckſilber leicht am Staube, und mittelſt des Staubes an beſtaubten Körpern an. Es flieſst daher nicht ſo leicht von beſtaubten Körpern herab; ja ſehr kleine Queckſilberkügelchen haften ſo ſehr an beſtaubten Körpern, daſs ſie gegen ihre eigene Schwere daran hängen bleiben; d. h. wenn man die Fläche, auf der ſie sich befinden, abwärts kehrt. Bei ſo kleinen Kügelchen ist nemlich die Anziehung der beſtaubten Körper mittelſt des Staubes zu ihnen grösſer, als ihre Schwere.

§. 36.

Auch *Waſſer* hängt am Queckſilber an. Man übergieſse Queckſilber völlig mit Waſſer, und gieſse das Waſſer ſo weit ab, daſs das Waſſer

ſer nicht mehr über dem Queckſilber, ſondern nur noch am Umfange deſſelben ſteht, ſo bleiben dennoch einige Waſſerflecke auf der Oberfläche des Queckſilbers ſitzen, die ſich nicht leicht davon abſondern laſſen.

So haften auch ſehr kleine Queckſilberkügelchen, die ſo klein ſind, daſs ſie nicht durch ihre Schwere daran gehindert werden, leicht an Leinwand, Papier, — die mit Waſſer benetzt ſind.

§. 37.

An allen klebrigten Körpern haften kleine und alſo leichte Queckſilberkügelchen, eben ſo wohl als andere Körper, leicht. Wenn man z. E. ein mit Schleim von arabiſchem Gummi oder Kleiſter überzogenes und noch feuchtes Papier auf kleine Queckſilberkügelchen legt, ſo bleiben dieſelben daran hängen, obgleich die Fläche, an der ſie hängen, abwärts gekehrt iſt. Klein müſſen die Queckſilberkügelchen ſein, damit ſie leicht genug ſind, und nicht von ihrer Schwere zu ſtark abgezogen werden †).

†) Von dem Anhängen des Queckſilbers an andere Körper nahm ich neulich eine niedliche Erſcheinung wahr. Ich hatte Queckſilber mit Zuckerſchleim gemengt, den Zucker nachher wieder zum Theil heraus gewaſchen und nun blieb noch etwas Waſſer auf dem Queckſilber ſtehen, daſs noch etwas Zucker aufgelöſet hielt. Als ich nun dies Zuckerwaſſer ſammt dem Queckſilber in einer Retorte der Deſtillation unterwarf, ſtieg erſt das Waſſer auf, und überzog den Obertheil der Retorte, nachher folgte das Queckſilber, gieng aber nicht in die Vorlage, ſondern blieb, indem es ſich wieder in Kügelchen verdickte, an der innern Fläche der Retorte hängen, ſo daſs die ganze innere Fläche des Obertheils der Retorte mit kleinen Queckſilberkügelchen überzogen war.

§. 38.

Das Queckſilber *bewegt ſich* in ſeiner gewöhnlichen tropfbar flüſſigen Geſtalt auf der Oberfläche aller Körper, die es nicht anziehen, *leicht* hin und her, ohne ſich an ſie anzuhängen, ſobald ſeine Schwere, oder der Stoſs eines andern Körpers es fortbewegt. Auf einer horizontalen Ebene eines Körpers, der es nicht anzieht, liegt es ruhig, ſo lange es nicht fortge-

geſtoſsen wird; man neige aber die Ebene nur im geringſten, ſo wird es ſchnell dahin laufen, wo die Ebene tiefer liegt. Dieſes *Laufen* des Queckſilbers auf geneigten Ebenen ſolcher Körper, die es nicht anziehen, hat ſeinen Grund darin, daſs es Schwere hat, und von ſolchen Körpern nicht angezogen wird; und die *Schnelligkeit* des Fortlaufens theils in der Grösſe ſeines Gewichts, theils in ſeiner Flüſſigkeit, vermöge deren es immer eine glatte Oberfläche hat.

Auf dieſes ſchnelle Laufen des Queckſilbers gründen ſich die genannten Namen: *laufend* und *lebendig* (§. 6).

*) Marcellus Vergilius, interpres Dioscoridis, *libr.* V. *c.* 64. p. 669. „Stare loco nescit, (micat) tremitque, et ſuo pondere hac et illac facile fertur argentum vivum. Vnamque hanc rationem in eo contemplati veteres Romani, vitae ſenſum argento huic tribuerunt, *vivum* vocantes".

Neuntes Kapitel.

Sieden des Queckſilbers.

§. 39.

Es iſt von anderen tropfbaren Flüſſigkeiten, namentlich vom Waſſer und waſſerartigen Flüſſigkeiten, von Oelen, bekannt, daſs ſie *ſieden*, wenn ſie hinlänglich erhitzt werden, d. h. mit einer gewiſſen aufwallenden Bewegung den überſchüſſigen Wärmeſtoff fahren laſſen, den ſie nicht mehr aufnehmen können.

Auch das Queckſilber ſiedet, wenn es hinlänglich erhitzt wird; allein es erfordert dazu einen viel ſtärkern Grad der Hitze, als Waſſer, indem Waſſer ſchon bei 212° Fahrenh., Queckſilber aber erſt bei 600° *) ſiedet.

Um dieſes Sieden zu beobachten, muſs man eine nicht zu kleine Quantität Queckſilber in einem tiefen und engen Gefäſse ſtark genug erhitzen. Bei kleinen Quantitäten und in flachen weiten Gefäſsen verfliegt es zu bald, ehe es den Grad der Hitze erreicht, welcher zum Sieden erfordert wird †).

*) MUSSCHENBROEK *elementa phyſicae* p. 321. ERXLEBEN *Naturlehre*. §. 472.

†) Wenn man Waſſer in einem Topfe über Queckſilber ſiedet, und das Sieden lange genug fortſetzt, ſo fängt endlich das Queckſilber an, in dem Waſſer von ſeinem Umfange aus Kügelchen aufzuwerfen, ſo daſs man glauben mögte, es ſiede in dem Waſſer. Allein ſobald das Waſſer ganz abgeſotten iſt und das Queckſilber trocken geworden, flieſst es ruhig, bis es dann nachher bei verſtärktem Feuersgrade anfängt zu ſieden. Jenes Aufwerfen des Queckſilbers entſteht von der Ungleichheit der Hitze des Queckſilbers und des Waſſers, die einander berühren, nachdem das Queckſilber ſchon heiſſer geworden, als das Waſſer, obwohl jenes noch nicht ſeinen Siedgrad erreicht hat.

Zehntes Kapitel.

Flüchtigkeit des Queckſilbers.

§. 40.

Die Metalle unterſcheiden ſich ſehr in den verſchiedenen Graden der *Feuerbeſtändigkeit* und *Flüchtigkeit*.

Das Queckſilber gehört zu denen, welche in höherem Grade flüchtig ſind. Es verflüchtiget ſich, ehe es bis zum Glühen erhitzt iſt, und es iſt nicht einmal dazu nöthig, daſs es zum Sieden komme. Es iſt aber ungleich weniger flüchtig als Waſſer, indem es noch grösſere Hitze zur Verflüchtigung erfordert, als die Hitze des ſiedenden Waſſers, und das Waſſer ſchon bei viel geringerer Wärme, als zum Sieden des Waſſers nöthig iſt, merklich verdampft.

§. 41.

Nach Macquer *) ſcheint es bei der Hitze des ſiedenden Waſſers noch keine Veränderung zu erleiden. Hingegen nach Wallerius **) ſoll es ſich eher ſublimiren, als man Waſſer zum Sieden bringen kann, und Spielmann ††) hat die Worte: „Calore minore, quam quo aqua ebullit, volatilis“.

Nach meinen Verſuchen iſt die Flüchtigkeit des Queckſilbers nicht ſo groſs, daſs es ſchon bei der Hitze des ſiedenden Waſſers in kurzer Zeit, d. h. in einigen Stunden, ſich merklich verflüchtigen ſollte. Vielleicht mögte in ſehr langer Zeit einige Verflüchtigung merklich ſein.

Ich that nemlich eine Quantität Queckſilber in eine Retorte, legte dieſelbe in das Waſſerbad, und lieſs das Waſſer des Waſſerbades mehrere Stunden ſieden. Ich fand aber nicht das mindeſte übergegangene oder aufgeſtiegene Queckſilber, und an dem Queckſilber in der Retorte nicht den mindeſten Abgang.

Ich that Queckſilber in eine Taſſe, ſetzte dieſe ins Waſſerbad, und lieſs das Waſſer des Waſſerbades mehrere Stunden ſieden. Auch hier war weder Verflüchtigung zu ſehen ††), noch nachher der mindeſte Abgang zu bemerken.

Ich ſetzte auch Queckſilber mit etwas Waſſer bedeckt in einer Taſſe auf glühende Kohlen; lieſs das Waſſer verkochen, nahm es bald, etwa 10 Minuten, nachher vom Feuer, und fand dann nicht den mindeſten Abgang. Soll aber der Erfolg dieſes Verſuches ſo ausfallen, daſs nichts vom Queckſilber verflüchtiget werde, ſo muſs man freilich nur ſo wenig Waſſer über das Queckſilber gieſsen, als eben nöthig iſt, ſich vom Sieden des Waſſers zu überzeugen, damit es nicht lange daure, bis das Waſſer ganz verkocht iſt. Dauert es ſo lange, daſs das Queckſilber ſchon vor dem Verkochen des Waſſers beinahe um ſo viel erhitzt werden kann, als zu ſeiner Verflüchtigung nöthig iſt, ſo fängt es alsbald an zu verfliegen, ſobald das Waſſer verkocht iſt. Auch darf es nach der Verkochung des Waſſers nur kurze Zeit der Erhitzung ausgeſetzt bleiben, weil es dann nach und nach heiſſer, und endlich bis zur Verdampfung erhitzt wird.

*) Macquer *chymiſches Wörterbuch.* IV. S. 139.

**) Wallerius *phyſiſche Chemie.* II. 3. S. 14.

†) Spielmann *inſtitt. materiae medicae.* p. 590.

††) Der Waſſerdampf des Waſſerbades ſpiegelt ſich bei offnen Gefäſsen in der glatten Oberfläche des Queckſilbers, und könnte einen Unerfahrnen täuſchen, als ob das Queckſilber ſelbſt verdampfte.

§. 42.

Andere ſcheinen anzunehmen, daſs das Queckſilber nicht eher verdampfe, bis es zum Sieden erhitzt iſt. So ſagt Gren a): „es fängt bei einer Hitze von 600° Fahrenheit. wirklich zu ſieden an, und verwandelt ſeinen tropfbar flüſſigen Zuſtand in den dampfförmigen“. Fourcroy b) ſagt: „das Sieden des Queckſilbers iſt nichts anders, als ſein Uebergang von ſeinem flüſſigen

in

in seinen verdunstenden Zustand". Suckow c): „Bei einer Hitze von 600° Fahrenheit. fängt es mit Aufwallen zu Sieden an, und bei einer noch grösfern verwandelt es sich in Dämpfe, und verfliegt, wenn es rein ist, ohne allen Rückstand". Hermbstaedt d): „wenn das Queckfilber der freien Wärme ausgefetzt, und feine Temperatur bis zum 600ften Fahrenheit. Grade erhöhet wird, fo kommt es ins Sieden, und geht aus feinem tropfbaren Zuftande in einen elaftifchen dunftförmigen über".

Allein ich bin überzeugt, dafs das Queckfilber fich verflüchtigen kann, ohne zum Sieden zu kommen; und dafs kein fo hoher Grad zur Verflüchtigung des Queckfilbers erfordert werde, als zum Sieden deffelben. Mehremale habe ich grösfere Quantitäten Queckfiber in porcellanenen und eifernen Gefäfsen allmälig erhitzt, fie vorher und nachher genau abgewogen, und nachher mehr oder weniger Abgang davon gefunden; auch mehremale kleine Quantitäten (einige Unzen) in folchen Gefäsfen ganz verdampfen laffen, ohne dafs das Queckfilber zum Sieden kam. Ich habe in kleinen Arzneigläfern Queckfilber auf den Stubenofen gefetzt, und, ohne dafs eine Spur von Sieden fich gezeigt hatte, gefehen, dafs eine Menge kleiner Queckfilberkügelchen am obern Theile der Gefäsfe fich angefetzt hatte.

a) Gren *Chemie.* §, 2242.

b) Fourcroy *Naturgefch. und Chemie.* III. S. 105.

c) Suckow *ökonom. und techn. Chemie.* §. 652.

d) Hermbstaedt *Experimentalchemie.* III. S. 249. §. 977.

§. 43.

Wenn das Queckfilber fich verflüchtiget, fo verwandelt es feine tropfbar flüffige Geftalt in *Dampfgeftalt.* Es wird zu einem weisfen Dampfe, der hinlänglich fichtbar ift, wenn man das Queckfilber in gläfernen Gefäsfen deftillirt. Es verflüchtiget fich bei lange genug fortgefetzter Erhitzung ganz, ohne das mindefte nachzulaffen †).

†) Dafs diefes von *reinem* Queckfilber gelte, verfteht fich von felbft.

§. 44.

Der Dampf des Queckſilbers iſt ſehr *elaſtiſch*, und kann daher, wenn man die Gefäſſe, worin er ſich entwikelt, verſchlieſst, die Stöpſel, Deckel, mit Gewalt herabwerfen; wenn die Verſchlieſsung zu genau iſt, ſogar Gefäſſe zerſprengen.

Hellot iſt Augenzeuge eines Verſuches geweſen, welcher die groſse Elaſticität der Dämpfe des Queckſilbers beweiſet. Jemand, welcher vorgab, das Queckſilber feuerbeſtändig machen zu können, hatte eine gewiſſe Quantität deſſelben in ein ſehr ſtarkes eiſernes Gefäſs verſchloſſen, und das Eiſen vor dem Gebläſe genau zugelöthet. Dies Gefäſs wurde in glühende Kohlen geſetzt. Kaum aber war das Gefäſs glühend, ſo zerſprengte das Queckſilber ſeine eiſerne Hülle und verflog *).

Ich ſtellte neulich ein irdenes Gefäſs mit grauem Queckſilberkalke, (der durch Reiben mit Zucker bereitet war,) zum Theil angefüllt, in glühende Kohlen, und verſchloſs es mit einem irdenen Deckel, der zufällig ſo genau in daſſelbe paſste, daſs ich ihn nicht wieder herausziehen konnte, als ich mit einiger Kraft daran hob; und mit gröſserer Kraft hätte ſowohl daran heben, als das Gefäſs feſthalten müſſen, um ihn heraus zu bekommen. Ich lieſs ihn ſtecken. Das Gefäſs wurde nach und nach heiſſer, endlich unten glühend, und plötzlich wurde der Deckel mit anſehnlicher Gewalt und mit einem Knalle in die Höhe geworfen.

*) Beaumé *Experimentalchemie.* II. S. 439. Macquer *chym. Wörterbuch.* IV. S. 140. Fourcroy *Nat. Geſch. u. Chemie.* III. S. 108.

§. 45.

Die Verdampfung benimmt den Queckſilber ſeine metalliſche Beſchaffenheit nicht. Sobald nemlich die Dämpfe hinlänglich erkalten, verdichten ſie ſich wieder und werden zu tropfbar flüſſigem Queckſilber, das alle Eigenſchaften wieder hat, die es vor der Verdampfung hatte.

§. 46.

§. 46.

Darauf gründet ſich die *Deſtillation* dieſes Metalles *). Man kann es eben ſowohl deſtilliren, wie Waſſer, und jede andere tropfbare Flüſſigkeit, welche fähig iſt, zu verdampfen †).

*) Von der Deſtillation des Queckſilbers ſ. unten im fg. Kapitel.

†) Das man das Queckſilber deſtilliren könne, war ſchon zu *Vitruvius* Zeiten bekannt. S. deſſen oben (§. 8.) angef. Stelle.

§. 47.

Es ſcheint ſonderbar, daſs das Queckſilber eine ſo groſse ſpecifike Schwere hat, und dennoch ſo flüchtig iſt. Vielleicht kann man dieſes aus der Schwäche des Zuſammenhanges ſeiner Theilchen erklären, von der auch zum Theile ſeine Leichtflüſſigkeit abhängt; und annehmen, der Wärmeſtoff könne deswegen ſo leicht das Queckſilber zu Dampf ausdehnen, weil ſeine Theilchen ſo ſchwach zuſammen hängen, und ſo leicht ſich trennen laſſen. LEMERY will auch die Flüchtigkeit des Queckſilbers aus der runden Geſtalt ſeiner Theilchen erklären *).

*) LEMERY *Curſus chymicus.* p. 237. „Was ſeine Flüchtigkeit anlanget, ſo rühret ſolche daher, indem die runden Theilchen des Queckſilbers nur an einander ſtoſſen, und nicht mit einander verbunden werden, ſo iſt kein Hinderniſs da, daſs nicht jedes davon abſonderlich vom Feuer ſollte in die Höhe getrieben werden".

§. 48.

Madame d' ORBELIN ſoll ein Mittel erfunden haben, das Queckſilber zu figiren, ihm ſeine Flüchtigkeit ſo zu benehmen, daſs auch das ſtärkſte Feuer ihm dieſelbe nicht wieder giebt. Es ſoll in dieſem Zuſtande ſo dicht ſein, daſs es ſich wie andere Metalle, ſchmelzen laſſe, ohne irgend eine andere metalliſche Subſtanz hinzuzufügen †).

Es iſt aber von dieſer angeblichen Erfindung meines Wiſſens weiter nichts bekannt geworden ††). Wahrſcheinlich hat Madame d' ORBELIN ſich betrogen *).

†) Crell *chemiſche Annalen*. 1785. II. S. 478. Wiegleb *Geſchichte der Chemie*, II. S. 366.

††) „Noch auf den heutigen Tag lacht dieſer Spottvogel alle Geſellen des Vulcans aus, die ihm den Weg durch den Kamin verſperren wollen“. Wiegleb *a. a. O.* S. 367.

*) Kunkel erzählt von einem Schneider, der bei Leib und Seele ſchwur, daſs er Mercurium Lunae machen könnte, wobei ihm der Gedanke aufſtieg: „Lieber Gott, kommt das ſobald in der Schneider Hände! Warum haſt du mir nicht ſo viel Verſtand verliehen, als dieſem, der ich doch eben dies mit ſo vieler Mühe und vergeblichen Koſten geſucht? Der Mercurius Lunae dieſes Schneiders lief aber endlich auf die Anwendung des Zinnobers hinaus, der ihm ſeinem Weſen nach unbekannt war. Kunkel *laboratorium chymicum*. p. 208. Wiegleb *a. a. O.*

Eilftes Kapitel.

Deſtillation des Queckſilbers.

§. 49.

Das Queckſilber läſst ſich als ein flüſſiger und flüchtiger Körper, und da die Verflüchtigung ihm ſeine metalliſche Beſchaffenheit nicht benimmt (§. 45.), deſtilliren. Dieſe Deſtillation iſt von zweierlei Art.

Entweder man unterwirft einen Körper, welcher Queckſilber enthält, z. E. Zinnober, der Deſtillation, um das Queckſilber aus ihm zu gewinnen. Oder man deſtillirt ſchon ausgeſchiedenes Queckſilber, um es von feuerbeſtändigen Unreinigkeiten zu reinigen. Beides geſchieht im allgemeinen auf einerlei Weiſe, mit dem Unterſchiede, daſs im erſteren Falle, wenn das Queckſilber mit anderen Subſtanzen chemiſch gemiſcht iſt, ein Scheidungsmittel zugeſetzt werden muſs. Hier iſt eigentlich und zunächſt nur von der Deſtillation des bloſsen Queckſilbers die Rede. Doch werden die folgenden Vorſchriften auch auf diejenige Deſtillation anwendbar ſein, welche zur Gewinnung des vererzten Queckſilbers aus ſeinen Erzen dient, und von welcher im dritten Buche die Rede ſein wird.

§. 50.

Die Deſtillation des Queckſilbers wird gewöhnlich mit Retorte und Vorlage verrichtet, und im allgemeinen, wie jede andere Deſtillation.

Es gehört eine ſtarke Hitze dazu, das Queckſilber zu verflüchtigen. Man hat jedoch nicht allgemein nöthig, die Retorten unmittelbar ins offne Feuer zu ſetzen; man kann ſich im kleinen ſehr wohl des Sandbades bedienen, indem man kleinere Retorten darin hinlänglich erhitzen kann. Sehr groſse Retorten muſs man freilich unmittelbar ins Feuer ſetzen, nicht allein, weil ſehr groſse Sandkapellen nicht gebräuchlich ſind, ſondern auch, weil

man dieſe im Sandbade nicht ſtark genug durchhitzen kann. Am beſten ſcheint hier im kleinen die von GMELIN a) und WESTRUMB b) empfohlne Methode zu ſein, da man die Retorte in einen mit Sande angefüllten groſsen Schmelztiegel ſetzt, den man dann in glühende Kohlen ſtellt, weil man da mehr Hitze geben kann, wenn man den Tiegel ganz mit Kohlen umgiebt, auch die Verſtärkung und Schwächung der Hitze mehr in ſeiner Gewalt hat.

a) GMELIN *Chemie.* §. 583.

b) WESTRUMB *phyſ. chem. Abhandlungen. Band* II. *Heft* 4. S. 265.

§. 51.

Zur Deſtillation des ſchon ausgeſchiedenen Queckſilbers, welche geſchieht, um es zu reinigen, ſind gläſerne Retorten am beſten. Fürs erſte werden ſie gewiſs nicht vom Queckſilber angegriffen. Da ſie ferner glatt ſind, ſo laſſen ſie ſich vollkommen reinigen, und die Queckſilberkügelchen, welche ſich in der Retorte anſetzen, gehen leicht in die Vorlage hinab. Da ſie auch durchſichtig ſind, ſo kann man ſich augenſcheinlich von ihrer Reinigkeit überzeugen, und man hat bei ihnen den Vortheil, das Auffteigen, Uebergehen und Anhängen des Queckſilbers ſehen, und darnach die Erhitzung verſtärken oder ſchwächen zu können; auch zu ſehen, wenn alles übergegangen iſt. Sie halten die Hitze des Sandbades aus, wenn man nur allmählig genug die Hitze verſtärkt, und gute Retorten wählt, die von gutem Glaſe, dick genug, von gleicher Dicke und nicht blaſigt ſind.

Will man die Retorten unmittelbar ins Feuer ſetzen, ſo muſs man beſchlagene gläſerne, eiſerne oder irdene nehmen, weil die bloſsen gläſernen, wegen der ſtärkern, ſchnellern und ungleichen Erhitzung leicht Riſſe bekommen können. Weil aber bei dieſen jene Vortheile der Durchſichtigkeit, bei den eiſernen *) und irdenen auch die Vortheile der Glätte des Glaſes wegfallen, ſo iſt es beſſer *), auch dann, wenn man gröſsere Quantitäten Queckſilber zu deſtilliren hat, gläſerne Retorten und das Sandbad zu gebrauchen, und lieber theilweiſe die Deſtillation zu verrichten.

Die

Die Retorten zu dieſer Deſtillation müſſen einen langen Hals, von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuſs Länge, haben, damit der Dampf hinlänglichen Raum finde, und damit das Ende des Halſes entfernt genug vom Feuer liege, nicht zu heifs zu werden, und die Vorlage nicht zu ſehr zu erhitzen. Der Hals muſs vom Bauche der Retorte an ſich genug abwärts krümmen, damit das Queckſilber, was in ihm ſich anhängt, leicht hinablaufe, auch damit das Ende des Halſes tief genug liege, um nicht von der Glut zu ſtark erhitzt zu werden. Von der erſten Krümmung an muſs aber der übrige Theil des Halſes gerade ſein, um das etwa ſich anhängende Queckſilber in ſeinem Hinablaufen nicht aufzuhalten.

Die Retorten müſſen wohl gereiniget, und inwendig wohl trocken ſein, damit nicht in der Hitze die inwendige Fläche der Retorte mit Waſſerdünſten beſchlagen werde, an welchen daſs aufgeſtiegene Queckſilber ſich anhängt, und im Fortgange gehindert wird.

*) Weigel (*chem. min. Beobachtungen* I. S. 27. 28.) fürchtet ſogar, daſs das Queckſilber in ſeiner Dampfgeſtalt das Eiſen angreifen könne.

§. 52.

Man gieſse das Queckſilber, welches man deſtilliren will, in eine ſolche Retorte, aber nur ſo viel deſſelben, daſs noch drei Viertheile des Bauchs über dem Queckſilber leer bleiben, damit die aufſteigenden Dämpfe Raum genug finden, und nicht die Retorte zerſprengen.

Man ſetze ſie ins Sandbad, oder ins offne Feuer, ſo daſs der Hals viel abwärts geht. Wenn man, wie es am beſten iſt, einen Schmelztiegel gebraucht (§. 50.), ſo ſtelle man dieſen in einen gut ziehenden Windofen, ſo daſs ſein oberer Rand genug emporragt, um dem Retortenhalſe freie Lage zu geſtatten, fülle ihn erſt ſo weit mit Sande, daſs man die Retorte ſtellen kann, und umſchütte ſie dann noch mit hinlänglichem Sande, ſo daſs ihr Bauch tief im Sande liegt, um genug erhitzt zu werden.

Man umwinde das Ende des Halſes der Retorte mit vierfach zuſammengelegtem dünnen doch ſtarken Papier, klebe daſſelbe, damit es keine Queckſilberdünſte durchlaſſe, darum feſt und zuſammen, ſo daſs es das Ende des Halſes als eine Röhre umgiebt, und zwei Zoll lang weiter, als dieſes Ende, herabragt. Zu mehrerer Haltung muſs man es oben noch mit einem dünnen Bindfaden umwickeln. Nachdem der Kleiſter trocken geworden, lege man eine groſse Vorlage daran, die ſo weit mit kaltem Waſſer angefüllt iſt, daſs die papierne Röhre etwa einen Zoll tief in daſſelbe hineinragt, und verkitte die Fuge nicht.

Das Anfüllen der Retorte mit kaltem Waſſer iſt nöthig, damit der Queckſilberdampf darin abgekühlt, und zu tropfbar flüſſigem Queckſilber werde. Ohne daſſelbe würde er in der Vorlage noch gröſstentheils Dampf bleiben, und könnte dann dieſelbe durch ſeine Elaſticität und Hitze zerſprengen. Die papierne Röhre muſs in das Waſſer ragen, und um den Retortenhals feſt geklebt ſein, damit der Queckſilberdampf keinen andern Ausgang finde, als ins Waſſer. Wenn die Röhre nicht ins Waſſer ragte, ſo würde der heiſſe Queckſilberdampf den Hals der Vorlage ſtark erhitzen, Riſſe deſſelben verurſachen, auch theils aus der Mündung der Vorlage verfliegen. Die papierne Röhre, welche bei weitem nicht ſo heiſs wird, als der gläſerne Hals der Retorte, iſt nöthig, damit nicht dieſer das Waſſer erhitze, und verurſache, daſs Waſſerdampf entſtehe *). Das Papier muſs ſtark genug ſein, um nicht durch die Feuchtigkeit zu ſehr erweicht zu werden, aber auch dünn genug, um ſich leicht zu einer Röhre krümmen, und dicht an den Retortenhals anſchmiegen zu laſſen. Verkittung der Fuge iſt unnöthig, da die papierne Röhre dem Dampfe den Ausgang verſperret, und wenn die Röhre nicht ins Waſſer ragte, ſo würde die Verkittung durch Einſperrung des elaſtiſchen Dampfes gefährlich ſein. Die Vorlage muſs groſs genug ſein, um viel Waſſer zu faſſen, damit das Waſſer nicht ſobald heiſs werde. Auch iſt es gar nicht nöthig, daſs die Vorlage ein Kolben ſei. Man kann ein Gefäſs mit weiter Oeffnung nehmen, welches faſt beſſer iſt, weil das Waſſer darin nicht ſo leicht heiſs wird.

Man

Man gebe nun anfangs ſchwache Hitze, und verſtärke ſie nach und nach bis zu dem Grade, da das Queckſilber anfängt, als Dampf aufzuſteigen und in die Vorlage überzugehen. Bei dieſem Grade der Hitze bleibe man ſtehen und unterhalte ihn, ohne ihn zu verſtärken. Bei gläſernen Retorten iſt es vorzüglich nöthig, ſie nicht zu ſchnell zu erhitzen, damit ſie nicht Riſſe bekommen, auch die Hitze nicht zu ſehr zu verſtärken, damit nicht zu viel Queckſilberdampf aufſteige und die Retorte zerſprenge. Bei dem Gebrauche des Sandbades muſs man jedoch endlich die Kapelle ſtark genug erhitzen, und wenn man einen Schmelztiegel gebraucht, denſelben ganz mit Kohlen umgeben.

Bei dieſem Verfahren verdampft nun das Queckſilber in der Retorte nach und nach. Dieſer Dampf geht durch den Hals der Retorte in das Waſſer der Vorlage, wird in dieſem abgekühlt, zu tropfbar flüſſigem Queckſilber verdichtet, und ſinkt als ſolches in derſelben zu Boden. Wenn der Hals der Retorte lang, die Retorte groſs, und die Hitze nicht ſehr ſtark iſt, ſo ſetzt ſich der Dampf auch theils ſchon im Halſe, oder gar ſchon im obern Theile des Bauchs der Retorte als tropfbares Queckſilber an, und wenn andere Dünſte, z. E. Waſſerdämpfe, ſich hier ſchon angeſetzt haben, ſo geſchieht das noch leichter. Daher muſs man, um den Fortgang dieſes Queckſilbers zu befördern, wenn der Boden der Retorte ſchon glühet, den obern Theil ihres Bauchs mit glühenden Kohlen belegen.

Wenn alles Queckſilber übergegangen, (welches man in einer bloſsen gläſernen Retorte ſehen kann), ſo nehme man die Vorlage ab, gieſse das meiſte Waſſer aus, ſo weit ſichs thun läſst, ohne Queckſilber mit auszugieſſen, dann das Queckſilber mit dem übrigen noch über ihm ſtehenden wenigen Waſſer in ein ſchickliches reines Gefäſs, trockne es †), und gieſse dann zuletzt das trockne Queckſilber in ein ſchickliches trocknes reines Gefäſs, das mit einem Stöpſel oder Deckel vor Staube verwahrt werden muſs.

Queckſilberkügelchen, die noch im Halſe der Retorte hängen, können mit einem hölzernen Stäbchen oder einer Feder herausgefegt und aufgefangen werden.

*) Irrig iſt es daher, wenn Ludolf (*Einleitung in die Chymie* S. 371) es für beſſer hält, daſs man das Ende des Retortenhalſes ſelbſt in das Waſſer ragen laſſe.

†) Vom *Trocknen* des Queckſilbers ſ. unten bei der *Reinigung* deſſelben.

§. 53.

Dossie *) hat zur Deſtillation des Queckſilbers im Groſſen eine eiſerne Pfanne mit drauf gelöthetem eiſernen oder kupfernen Deckel empfohlen. In dem Deckel der Pfanne ſoll eine kurze Röhre ſein, um dadurch das Queckſilber hinein zu gieſſen, und den Rückſtand, wenn dieſer Statt finden ſollte, heraus zu laſſen. Dieſe Röhre ſoll mit einem eiſernen eingeſchobenen Stöpſel genau verſchloſſen werden. Von einer Seite der Pfanne ſoll eine eiſerne Röhre ſchief herunterwärts gehen, und in ein Gefäſs mit Waſſer treten, um den Dampf des Queckſilbers in das Waſſer zu leiten.

Es iſt aber leicht einzuſehen, daſs dieſes Werkzeug vor einer gläſernen Retorte keinen andern Vorzug habe, als daſs man dabei keine Behutſamkeit nöthig hat. Einen kupfernen Helm zu nehmen, mögte überdem nicht rathſam ſein, da dieſer gewiſs von dem Queckſilberdampfe angegriffen wird.

*) *Geöffnetes Laboratorium.* S. 41. 187.

Zwölf-

Zwölftes Kapitel.

Beſtändigkeit des Queckſilbers.

§. 54.

Wie beſtändig im Feuer †) das Queckſilber ſei, hat BOERHAAVE erfahren. Er *) hat eine Quantität (15 Unzen und 5 Quentchen) Queckſilber 512mal deſtillirt, und dennoch zuletzt keine Veränderung ſeiner metalliſchen Geſtalt gefunden. Es ſchien nur etwas flüſſiger und ſpecifiſch ſchwerer geworden zu ſein, indem es 14, 11 ſchwer wurde, da es vorher nur 13, 57 war. Kam dieſe Zunahme der ſpecifiſchen Schwere vielleicht von mehrerer Reinigung her? Er erwähnt jedoch nicht, daſs fremde Metalle zurückgeblieben ſein.

Es blieben dabei jedesmal nur einige Grane rother Queckſilberkalk in der Retorte zurück. Dieſer betrug von allen Deſtillationen 1 Unze und 21 Gran. Im Feuer wurde derſelbe wieder zu flieſsendem Queckſilber.

†) Nemlich *unwandelbar* im Feuer; nicht *feuerbeſtändig* oder *fix*.

*) BOERHAAVE *de mercurio* p. 21.

§. 55.

Auch hat BOERHAAVE *) ein Pfund Queckſilber über 15 Jahre, vom 15. Nov. 1718 bis zum 23 Mai 1734, in einem Kolben auf einem Ofen in beſtändiger Hitze erhalten, die nach Fahrenheit. über 100° war. Den Kolben hatte er mit Papier verſtopft, doch ſo, daſs die Luft freien Zugang und Ausgang hatte. Am Ende fand er das Queckſilber noch flieſsend mit etwas ſchwarzem Staube auf ſeiner Oberfläche. Dieſer Staub wurde aber wieder zu Queckſilber, als man ihn in einem Mörſer rieb. Auch gieng das Queckſilber bei der Deſtillation ganz über, ohne etwas nachzulaſſen.

*) *Abhandlungen der Akademie der Wiſſ. in Paris. Ueberſ. v.* STEINWEHR, VIII, S. 688.

§. 56.

§. 56.

Das Queckſilber kann jedoch unter gewiſſen Umſtänden allerdings im Feuer verkalkt werden, wie im folgenden Kapitel gezeigt wird, und iſt alſo in ſo fern ein *unedles* Metall. Allein dies geſchieht doch, wie man ſehen wird, viel ſchwerer, als bei den andern unedlen Metallen; es erfordert eine viel längere gemeinſchaftliche Wirkung des Feuers und der Luft. Auch wird der im Feuer bereitete Queckſilberkalk durch blosſes Glühen, ohne Zuſatz einer brennbaren Subſtanz, wieder zu metalliſchem Queckſilber hergeſtellt; wie die durch Säure bereiteten Kalke der edlen Metalle durch blosſes Glühen wieder zu vollkommenen Metallen werden.

Daſſelbe gilt von anderen Queckſilberkalken. Der Queckſilberſtaub, in den das metalliſche Queckſilber durch langes Schütteln oder Reiben verwandelt wird, und ſogar die Queckſilberkalke, welche durch Auflöſung in Säure und Abdampfung der Säure oder Fällung mit Laugenſalzen bereitet werden, ſtellt, wie wir im folgenden ſehen werden, das Glühfeuer zu metalliſchem Queckſilber her. In ſo fern gehört das Queckſilber zu den *edlen* Metallen, und *ſteht* alſo *zwiſchen den unedlen und edlen Metallen in der Mitte* *).

Wenn ein Queckſilberkalk zu metalliſchem Queckſilber hergeſtellt wird, ſo nennt man dieſes: das Queckſilber *wieder lebendig machen* (*revivificere*). (§. 6.).

*) Schon Angelus Sala hat dieſe Unwandelbarkeit des Queckſilbers angemerkt: „Argentum vivum chymia ita mortificare nescit, quin semper *priſtinae* ſuae *formae* poſſit *reſtitui*. (*Aphorismorum chymiatricorum* XXXV. p. 88).

Dreizehntes Kapitel.

Verkalkung des Queckſilbers.

I. Verkalkung durch Hitze und Luft.

§. 57.

Die unedlen Metalle werden *verkalkt*, wenn ſie bei hinlänglicher Einwirkung der Luft hinlänglich erhitzt werden. Das eine Erforderniſs zur Verkalkung derſelben durch Hitze iſt hinlängliche *Hitze* ſelbſt, bei einigen Metallen gröſſere, bei andern geringere. Das andere iſt hinlängliche Einwirkung von *Luft* †). Jede Quantität eines verkalkbaren Metalles erfordert zur Verkalkung durch Hitze auch eine gewiſſe Quantität einer ſolchen Luft, welche zur Verkalkung tauglich iſt, welches namentlich von der gemeinen atmoſphäriſchen, und in noch höherem Grade von der reinen Feuerluft gilt.

†) Namentlich von *atmoſphäriſcher*, in ſo fern dieſe Feuerluft enthält, oder noch beſſer von reiner *Feuerluft*.

§. 58.

Auch das Queckſilber kann unter den genannten Bedingungen vollkommen verkalkt werden, nur hat die Verkalkung durch Hitze bei ihm mehrere Schwierigkeiten, als bei andern unedlen Metallen.

Wenn man das Queckſilber in offnen oder verſchloſſenen Gefäſsen nur ſchwach, nicht bis zu dem Grade erhitzt, der zu ſeiner Verflüchtigung hinreicht, ſo bleibt es unverändert liegen. Eine Hitze, die nicht ſtark genug iſt, es zu verflüchtigen, iſt auch nicht ſtark genug, es zu verkalken.

Wenn man es in verſchloſſenen Gefäſsen, z. E. in einer Retorte mit angelegter Vorlage, bis zur Verflüchtigung erhitzt, ſo ſteigt es auf, ohne ſeine metalliſche Beſchaffenheit zu verlieren. Eine kleine Quantität kann dabei

wohl verkalkt werden, wenn in dem Gefäſse viel Luft über dem Queckſilber enthalten iſt, und die Deſtillation langſam geſchieht, ſo daſs das Queckſilber dabei lange erhitzt wird; aber nach Verhältniſs nur eine ſehr kleine Quantität, nur ſo viel, als die Quantität der Luft geſtattet, welche in dem Raume des Gefäſſes enthalten iſt.

Wenn man es in offnen Sublimationsgefäſſen, z. E. in kylindriſchen Arzneigläſern bis zur Verflüchtigung erhitzt, ſo ſteigt es auf, ſetzt ſich theils oben im Gefäſſe als metalliſches Queckſilber an, und verfliegt theils aus der Oeffnung fort.

Wenn man es in frei offenen Gefäſſen, z. E. in Schmelztiegeln bis zur Verflüchtigung erhitzt, ſo verfliegt es ganz, ohne Kalk zurückzulaſſen.

Man muſs daher, um Queckſilber zu verkalken, ein beſonderes Verfahren anwenden, welches Weigel *) genau beſchrieben hat. Es kommt bei demſelben vorzüglich darauf an, das Queckſilber in einem ſolchen Gefäſſe lange genug in ſolcher gelinden Hitze zu erhalten, daſs es zwar beſtändig in Dampfgeſtalt aufſteigt, aber im obern Theile des Gefäſſes auch ſchon wieder abgekühlt und verdichtet, und ſo genöthigt wird, wieder herunter zu fallen, ehe es aus der Oeffnung des Gefäſſes entweichen kann. Auf dieſe Weiſe wird jedes Theilchen zu ſo oft wiederholten malen zu Dampf ausgedehnt, der Wirkung der Luft ausgeſetzt, daſs endlich Verkalkung deſſelben erfolgt.

*) Weigel *Veränderung des Queckſilbers in Pulver durch bloſses Feuer.* In ſ. *chem. mineralog. Beobachtungen.* I. *S.* 23. fgg. Das weſentliche dieſes Proceſſes war jedoch ſchon lange bekannt. So ſagt Ettmuller (*pyrotechnia rationalis c.* 5. *Opp. p.* 93.): „Datur et *praecipitatum Mercurii per ſe*, quando nempe Mercurius vivus immittitur cucurbitae plani fundi et ſtrictiſſimi orificii., quae imponatur arenae, et lento igne longo temporis intervallo fit *praecipitatum rubrum.*“

§. 59.

Man muſs nemlich erſtlich zu der Bereitung dieſes Kalkes eine ſogenannte *Setzphiole* nehmen, (die nemlich einen platten Boden hat,) damit das Queckſilber

ſilber überall gleich hoch über dem Boden ſtehe, und der Wirkung der Hitze gleichmäſsig ausgeſetzt ſei.

Der Hals der Phiole muſs durchgängig gleich weit ſein. Iſt er unten weiter, ſo ſetzt ſich leicht ein Theil des Queckſilbers eine Zeitlang am untern Theile des Halſes an, und bleibt ſo lange der Wirkung der Hitze auf dem Boden nicht ausgeſetzt, welches alſo die Arbeit verzögert.

Der Hals muſs eng genug und lang genug ſein, um die gänzliche Verflüchtigung des Queckſilbers zu hindern; lang genug beſonders, damit der Queckſilberdampf lange aufgehalten, und erſt abgekühlt und verdichtet werde, ehe er in die freie Luft entweichen kann.

Der Boden der Phiole muſs nach Verhältniſs der Quantität des Queckſilbers groſs genug ſein, damit es genug Oberfläche habe, der Luft genug ausgeſetzt und die Arbeit nicht zu langwierig ſei. Er muſs aber auch nach demſelben Verhältniſſe nicht zu groſs ſein, damit er ganz vom Queckſilber bedeckt werde. Denn wenn er nicht ganz von Queckſilber bedeckt iſt, ſo bekommt er leicht Riſſe, wegen der ungleichen Erhitzung deſſelben. Da es am beſten iſt, etwa ein halbes Pfund Queckſilber zu dieſer Arbeit zu nehmen (§. 58.), ſo ſind auch Setzphiolen am beſten, deren Boden ſo groſs iſt, von einem halben Pfunde Queckſilber ganz bedeckt zu werden.

Weigel räth a) die Weite des Halſes der Phiole $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll, die Länge derſelben 4 Fuſs, den Durchſchnitt des flachen Bodens 3 bis 4 Zoll zu nehmen. Wenn man keine Phiole habe, deren Hals ſo lang iſt, ſo räth er, eine Glasröhre, mit etwas Papier umwunden, in die Mündung derſelben zu ſchieben, und den Hals dadurch zu verlängern; die Mündung aber mit eingeweichter Schweinsblaſe zu verwahren.

Dossie b) räth ein *kegelförmiges Glas* zu nehmen, das ſich in einen engen Hals endige. Die Grundfläche könne 5 Zoll oder weniger betragen, nachdem man mehr oder weniger Queckſilber calciniren wolle. Die Höhe

von der Grundfläche bis zum Halfe könne 7 Zoll und der Hals 3 Zoll ausmachen. Allein ich glaube, dafs diefer Hals zu kurz fein würde, um den Queckfilberdampf hinlänglich abkühlen zu laffen.

a) Weigel *chem. min. Beob. I. S.* 31.
b) *Geöffnetes Laboratorium S.* 47. 48.

§. 60.

Die äufsere atmofphärifche Luft mufs in das Gefäfs freien Zutritt haben, weil Feuerluft, entweder reine, oder diejenige der Atmofphäre, bei jeder Verkalkung eines Metalles im Feuer unumgänglich erforderlich ift; und daher ohne freien Zutritt der atmofphärifchen Luft die Verkalkung des enthaltenen Queckfilbers nur zu einem fo kleinen Theile deffelben gefchehen kann, als die kleine Quantität Luft geftattet, welche das Gefäfs auffer dem Queckfilber enthält.

Stahls a) Angabe, dafs man die Phiole zu diefer Arbeit hermetifch verfiegeln folle, findet daher nicht Statt.

Indeffen mufs man doch das Queckfilber vor dem Staube hinlänglich verwahren, deffen Anfammlung hier um fo beträchtlicher und nachtheiliger fein kann, weil die Arbeit fo lange dauert.

Weigel b) räth daher, die Mündung der Phiole mit Papier, das mit einem Faden feft gewickelt ift, leicht zu verdecken.

Dossie c) räth, um den Staub abzuhalten, den oberften Theil des Halfes an dem Gefäfse fo zu richten, dafs die Mündung niederwärts gehe. Zugleich räth er d), ungefähr 2 Zoll vom Boden zwo kurze Röhren einmachen zu laffen, welche dazu dienen follen, dafs die Luft freien Zutritt habe e).

a) Stahl *fundamenta chymiae. p.* 130.
b) Weigel *chem. min. Beob. I. S.* 31.
c) *Geöffnetes Laboratorium S.* 48.
d) *Ebendaf.*
e) *Ebendaf. S.* 215.

§. 61.

§. 61.

Man muſs das Queckſilber in ſolchem Grade erhitzt halten, daſs es in Dampf übergehe, aber nur 1, höchſtens 2 Fuſs hoch, aufſteige, und dann ſchon im Halſe des Gefäſſes ſo viel wieder abgekühlt werden könne, wieder zurück zu fallen. Auf dieſen gehörigen Grad der Erhitzung kommt ſehr viel an. Iſt die Hitze zu ſchwach, ſo kann keine Verkalkung bewirkt werden; iſt ſie zu ſtark, ſo wird der Dampf zu hoch und hinaus getrieben. Gluthitze würde vollend den ſchon fertigen Kalk wieder lebendig machen.

Im Sandbade kann man das Queckſilber zu dieſem Zwecke ſtark genug, und doch auch gelinde genug, erhitzen, wenn man hinlängliche Aufmerkſamkeit hat. Man muſs den Bauch der Phiole bis an den Hals im Sande vergraben.

§. 62.

Es wird aber eine langdaurende Erhitzung erfordert, um dieſe Verkalkung zu bewirken. Weigel gebrauchte 6 Monate, um ein halbes Pfund zu verkalken a). Noch dazu muſs man, um ſobald, als möglich, damit fertig zu werden, auch ſo anhaltend, als möglich, die Erhitzung unterhalten. Man muſs daher noch ſpät Abends friſches Feuer geben, doch nur ſo viel, daſs man vor zu ſtarker Erhitzung während der Nacht geſichert iſt; und Morgens ſo früh als möglich wieder von neuem erhitzen.

Da man ſo lange und ſo anhaltende Hitze nöthig hat, um dieſen Kalk zu bereiten, ſo iſt ſeine Bereitung freilich ſehr koſtbar und mühſam. Dossie b) räth daher, das Glas in ein Loch zu ſetzen, welches man ſich dazu in der auswendigen Wand eines Glas - oder Branntweinbrennerofens machen laſſen kann, wo es heiſs genug ſtehe, und die Arbeit eben ſo gut von Statten gehe.

a) Weigel *chem. min. Beob.* I. S. 33.

b) *Geöffnetes Laboratorium.* S. 215.

§. 63.

Man darf keine zu grosse Quantität Queckſilber auf einmal zur Bereitung dieſes Kalkes nehmen, wenn nicht die Arbeit zu lange dauren ſoll. Hingegen darf man, wie auch WEIGEL *) räth, nicht zu wenig, und nach ihm nicht weniger, als ein halbes Pfund, nehmen. Wenn man zu wenig nimmt, ſo bleibt das aufgetriebene Queckſilber im Halſe hängen, weil es nicht Gewicht genug hat, wieder auf den Boden hinab zu fallen.

*) *A. a O.* S. 30.

§. 64.

Der Queckſilberkalk, den man auf dieſe Weiſe erhält (*Mercurius calcinatus* ruber S. *praecipitatus* per ſe), iſt nicht mehr, wie das metalliſche Queckſilber, flüſſig, ſondern wie andere Metallkalke, *feſt*, und dabei in Staubgeſtalt. Seine Stäubchen erſcheinen unter dem Vergrösſerungsglaſe theils als kleine Plättchen.

Er iſt ſtark *hellroth*, mit einen gewiſſen Schimmer; zumal zeigt er, gegen die Sonne gehalten, eineu ſtarken feuerrothen Glanz *).

Er iſt *ſpecifiſch leichter*, als metalliſches Queckſilber, und ſchwimmt daher auf dieſem.

Hingegen iſt er *abſolut ſchwerer*, als die Quantität Queckſilber, aus welchen er entſtanden iſt a).

Er hat nach GREN b) einen ſcharfen metalliſchen *Geſchmack* c).

*) BOHN (*diſſ. chym. phyſ.* VIII. §. 15,) leugnet, daſs das Queckſilber durch lange Erhitzung in einen rothen Staub verwandelt werde, und behauptet, es werde nur zu einem grauen Staube. Wahrſcheinlich hat er nicht die rechte Methode befolgt, ihn zu bereiten.

a) Nach WEIGEL um $\frac{2}{37}$ (*Chem. min. Beob.* II. S. 13), alſo ungefähr $\frac{1}{18}$; nach ERXLEBEN (*Chemie* §. 2246) und MACQUER (*Chym. Wörterb.* IV. S. 142.) um $\frac{1}{10}$; nach GREN gar um $\frac{1}{6}$ (*Chemie* §. 2246). Schon BOERHAAVE hat dieſe Vermehrung des abſoluten Gewichts angegeben. (*Elem. Chemiae.* I. p. 344.)

b) GREN *Chemie* §. 2247.

c) Ich finde an dem durch Salpeterſäure bereiteten nur einen ſehr ſchwachen Geſchmack,

§. 65.

§. 65.

Er ist in ansehnlichem Grade *feuerbeständig*, und viel feuerbeständiger, als metallisches Queckſilber *). Im offnen glühenden Gefäſsen wird er dunkelschwarzroth, nimmt aber beim Erkalten seine rothe Farbe wieder an **).

Nach Beaumé a) soll er sich zu einem hochrothen kryſtallischen Körper sublimiren lassen. Cadet b) leugnet dieses, und behauptet, dass er bei der Sublimation desselben nichts als metallische Queckſilberkügelchen erhielt. Auch Scheele bb) erhielt bei der Glühung dieses Kalkes keinen rothen Sublimat. Macquer c) behauptet auch, dass man ihn sublimiren könne; man müsse aber dabei eine merklich stärkere Hitze, als bei der Destillirung des metallischen Queckſilbers anwenden, und es sei dabei der Zutritt der Luft nöthig, wenn er als ein rother Sublimat aufsteigen solle, indem er sich, wenn ihm der Zutritt der Luft verwehrt werde, in laufendes Queckſilber verwandele. Gren d) sagt, es setze sich zwar bei seiner Bereitung ein Theil desselben, von dem in Dünsten aufgestiegenen Queckſilber, höher an, (als der, welcher zu Boden fällt,) aber der schon fertige Kalk steige keineswegs in dieser Gestalt weiter auf. Ich selbst habe mit *diesem* Kalke zwar keine Versuche angestellt; da mir aber der rothe durch Salpetersäure bereitete Queckſilberkalk, der doch mit diesem von gleicher Natur ist, bei meinen Versuchen, auch wenn ich ihn in offenen Sublimationsgläsern einer langen und starken Glühhitze aussetzte, doch nur als metallisches Queckſilber aufstieg, ohne dass je etwas rother Kalk sich sublimirt hätte, so bin ich geneigt, zu glauben, dass auch dieser Kalk *sich nicht als Kalk, sondern erst dann sublimire, indem er durch die Glühhitze zu metallischem Queckſilber hergestellt wird.* In frei offnen Gefäsen, da der freie Zutritt der Luft die Herstellung hindert, hält er wahrscheinlich, wie der rothe durch Salpetersäure bereitete Kalk, ein starkes Glühfeuer eine Zeitlang aus, ohne sich zu verflüchtigen, bis ihn endlich die zu starke Hitze verflüchtiget.

*) Ich behaupte dieses theils nach Gren (*Chemie* §. 2248.), theils, indem ich von meinen Versuchen mit dem rothen durch Salpetersäure bereiteten Kalke auf diesen schliesse, da beide Kalke, wenn sie gehörig bereitet worden, von gleicher Natur sind.

**)

••) Gren *Journal der Phyſik.* III. S. 481.

a) Braumé *erl. Experimentalchemie.* II, S, 437.

b) Cadet in Rozier *obſſ. ſur la phyſique* etc. VI. 1776. *Juillet.* p. 55. Crells *Beiträge zur Erweiterung der Chemie.* II. S. 361.

bb) Scheele *Abh. von Luft und Feuer.* §. 80. S. 108.

c) Macquer *chym. Wörterbuch.* IV. S. 142.

d) Gren *Chemie.* §. 2247.

§. 66.

Cadet behauptet, daſs dieſer Kalk verglaſet werden könne; auch Keir ſagt, daſs er unter dem Brennpuncte eines Brennglaſes ſich verglaſen laſſe a).

Bei Macquer's Verſuchen gelang dieſes nicht; er glaubt aber, daſs die Hitze des Brennpuncts zu groſs geweſen ſei, und alles zerſtreuet habe, und daſs man den Queckſilberkalk nicht in den wahren Brennpunct, ſondern an einen weniger heisſen Ort des Strahlenkegels ſtellen müſſe, um zu dieſem Zwecke zu gelangen b).

Weigel c) zweifelt an der Verglaſung des Queckſilberkalks, wenn es nicht vorher mit einem andern (fixen) Metalle verbunden geweſen.

a) Macquer *chym. Wörterbuch. IV. S.* 143.

b) *Ebend. I. S.* 505.

c) Weigel *chem. min. Beob. I. S.* 36.

II. Verkalkung durch Zerreiben.

§. 67.

Das Queckſilber läſst ſich durch Zerreibung in einen Staub verwandeln, den man *Queckſilbermohr* (*Aethiops Mercurii* per ſe) zu nennen pflegt.

Dieſer Staub iſt (je nachdem er bereitet worden) ſchwarz, grauſchwarz oder ſchwarzgrau. Er hat einen metalliſchen herben Geſchmack. Er iſt ſehr

fein

fein, und färbt weiche Körper leicht, wenn er darauf gerieben wird. Er ist specifisch leichter, als metallisches Queckfilber und schwimmt auf ihm.

Da solcher Staub, wie wir unten sehen werden, leichter zu metallischem Queckfilber hergestellt wird, als andere Queckfilberkalke, so scheint er ein *halbverkalktes* Queckfilber zu sein.

§. 68.

Es giebt verschiedene Bereitungen dieses Halbkalkes, die wir in der Folge näher betrachten werden. Im allgemeinen nennt man die Verwandlung des Queckfilbers in solchen Staub die *Tödtung* desselben (*exstinctio* Mercurii), weil das Queckfilber dabei den tropfbar flüssigen Zustand verliert, in dem man es *lebendig* nennt (§. 6.).

Wenn man das metallische Queckfilber mit Staube solcher festen Körper, die zu ihm, wenigstens im festen Zustande, keine Verwandschaft haben, also es nicht auflösen können, namentlich mit gepulverter Kreite, präparirten Austerschalen, präparirter Bittersalzerde, gepulvertem Zucker, Schwefelblumen, — lange genug zusammenreibt, so wird es nach und nach in kleinere und kleinere Kügelchen zertheilt, und endlich in solchen Staub verwandelt. Noch leichter geht dieses von Statten, wenn man dabei den Staub, mit welchem man das Queckfilber zusammenreibt, mit etwas Wasser befeuchtet. Dass das Queckfilber zu Staub verwandelt sei, davon kann man sich einestheils dadurch überzeugen, dass man in demGemenge, wenn es vollkommen bereitet worden, gar keine Queckfilberkügelchen, auch mit Hülfe eines Vergrösserungsglases erblicken kann, und noch mehr dadurch, dass man durch Schlämmen mit Wasser, (bei dem Zucker durch Auflösung mit Wasser), nach und nach alles fremde von dem schweren sich im Wasser bald zu Boden setzenden Queckfilber abscheidet, da dann endlich das blosse Queckfilber als solcher Staub übrig bleibt. In dem sogenannten *Mercurius alcalisatus* (Queckfilber und eine alkalische Erde), dem *Mercurius saccharatus* (Queck-

fil-

filber und Zucker,) dem *Aethiops mineralis* (Queckfilber und Schwefel,) dem *Aethiops antimonialis* (Queckfilber und Spiefsglanz,) ift alfo das Queckfilber als folcher Queckfilberhalbkalk enthalten, wenn diefe Präparate gehörig bereitet find.

Leichter geht die Zertheilung und endlich auch die Tödtung des Queckfilbers von Statten, wenn man es mit Körpern zufammenreibt, die feft, zufammenhängend, und dabei weich find: namentlich in einem Gemenge aus Zucker und fo viel Waffer, dafs ein *Zuckerfchleim* entfteht; in dem Schleime, den man aus *Gummi arabicum* oder einem ähnlichen und hinreichendem Waffer bereitet; in *Schmalz;* in dem letzteren noch leichter, wenn man zugleich etwas *Terpentin* dazu mifcht. Diefe Körper laffen fich vermöge ihrer Weichheit leicht mit dem Queckfilber vermengen, und vermöge ihres Zufammenhanges halten fie die getrennten Queckfilbertheilchen von einander, hindern fie, fich wieder zu vereinigen, und befördern daher die feine Zertheilung. In der *Plenkfchen Queckfilberarznei*, in der *Neapolitanifchen Salbe* ift das Queckfilber ganz oder doch theils als folcher Staub enthalten.

Auch durch blosfes lange anhaltendes Reiben des Queckfilbers in gläfernen Gefäfsen mit einer gläfernen Keule, oder durch lange anhaltendes Schütteln deffelben in einem verfchloffenen gläfernen Gefäfse, das auffer dem Queckfilber nach Verhältnifs der Quantität deffelben noch atmofphärifche oder dephlogiftifirte Luft enthält, entfteht ein folcher Queckfilberftaub.

Leichter und gefchwinder entfteht derfelbe, wenn man das Queckfilber mit Waffer reibt, oder in einer verfchloffenen Flafche mit Waffer fchüttelt, die auffer dem Queckfilber und dem Waffer noch Luft enthält *).

*) Von jeder diefer verfchiedenen Arten des halbverkalkten Queckfilbers wird unten befonders geredet.

III. Verkalkung durch Säuren.

§. 69.

Die dritte Art der Verkalkung des Queckſilbers, die wir unten näher betrachten werden, iſt die Verkalkung durch *Säuren*.

Die Säuren, welche das Queckſilber auflöſen, verkalken es zugleich in einem gewiſſen Grade, und enthalten es alſo nicht als metalliſches Queckſilber, ſondern als Queckſilberkalk aufgelöſt.

Wenn man das mit Säuren verbundene Queckſilber auf eine ſolche Weiſe von den Säuren abſcheidet, die ihm ſeine metalliſche Beſchaffenheit nicht wieder geben kann, ſo wird es nicht als metalliſches Queckſilber, ſondern als Queckſilberkalk abgeſchieden.

Es giebt mancherlei Arten ſolcher Queckſilberkalke, die nach der Verſchiedenheit der auflöſenden Säure und des Abſcheidungsmittels von verſchiedener Farbe und überhaupt von verſchiedener Beſchaffenheit ſind.

Vierzehntes Kapitel.

Herstellung der Queckfilberkalke.

§. 70.

Alle *Queckfilberkalke werden* wieder zu metallifchem Queckfilber *hergeftellt* (*reducuntur*), wenn fie in verfchloffenen Gefäsfen bis zum *Glühen* erhitzt werden, *ohne* dafs dabei, wie bei andern Metallen, nöthig wäre, ihnen eine *brennbare Subftanz zuzufetzen.*

Von dem *für fich verkalkten Queckfilber* kann ich es aus eigener Erfahrung nicht bezeugen. Beaumé a) hat geleugnet, dafs er fich im Feuer herftellen laffe, wenn man nicht etwas Brennbares hinzufetze. Allein Cadet b), Bayen c), Lavoisier d), Scheele e), Gren f), Westrumb g), haben diefen Kalk durch blosfes Glühen, ohne Zufatz brennbarer Stoffe, hergeftellt.

Von andern Queckfilberkalken, namentlich von dem durch Salpeterfäure und Hitze verkalkten (*Mercurius praecipitatus ruber*), von dem Queckfilberkalke, den man durch Zerreibung erhält, von dem, der durch Laugenfalze aus der Auflöfung in der Salpeterfäure gefället wird, kann ich es aus eigner Erfahrung mit Gewifsheit behaupten, dafs die Glühehitze in verfchloffenen Gefäfsen, fie, ohne dafs Zufatz einer brennbaren Subftanz nöthig ift, zu metallifchem Queckfilber herftelle. Sogar in folchen Gefäfsen, die tief find und enge Mündung haben, und der äuffern Luft nicht ganz freien Zutritt geftatten, z. E. Arzneigläfern, ftellt die Glühehitze die Queckfilberkalke zu metallifchem Queckfilber her, wie man wahrnehmen kann, da fich im obern Theile der Gefäfse die Kügelchen deffelben anfetzen können. Ja es ift die Frage, ob nicht auch in frei offnen Gefäfsen, in denen die Queckfilberkalke ein langes und ftarkes Glühen aushalten, ohne verflüchtigt zu werden, diefelben doch bei der endlichen Verflüchtigung erft zu metallifchem Queckfilber werden. Deutlich fehen kann man dies nicht; wenn es gefchieht, fo gefchieht

wahr-

wahrſcheinlich Herſtellung und Verdampfung jedes Theilchens in einem Augenblicke.

Solche Queckſilberkalke, die nur im geringem Grade verkalkt ſind, wie der durch Zerreiben bereitete Queckſilberſtaub (§. 67.), der ſchwarze Kalk, den man nach HAHNEMANNS Vorſchrift aus der kaltbereiteten Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure mir kauſtiſchem flüchtigen Laugenſalze fället, und der grauſchwarze Kalk, welchen Kalkwaſſer aus dem verſüſsten Queckſilber abſcheidet, werden in der Glühhitze leichter und geſchwinder, als die mehr verkalkten Kalke zu metalliſchem Queckſilber hergeſtellt.

a) BEAUMÉ *Experim. Chemie. II. S.* 437.

b) ROZIER *obſſ. ſur la phyſique* etc. *VI.* 1776. *Juillet. p.* 55. CRELL *Beiträge zur Erweiterung der Chemie. II. S.* 361.

c) *Journal de phyſique.* 1774. *Avril.* GREN *Journal der Phyſik. I. S.* 120.

d) LAVOISIER *phyſ. chem. Schriften. II. S.* 364.

e) SCHEELE *Abh. von Luft und Feuer. S.* 107. §. 80.

f) GREN *Journal der Phyſik. III. S.* 480. 481.

g) *Intelligenzblatt der allgem. Literaturzeitung.* 1792. *N.* 83. CRELL *chemiſche Annalen.* 1792. *II. S.* 7.

§. 70. b.

Um daher einen Queckſilberkalk durch Glühehitze herzuſtellen, und das hergeſtellte Queckſilber zu erhalten, muſs man denſelben in einer Retorte, nach und nach, und endlich bis zum Glühen, erhitzen, indem man dabei eine mit Waſſer gefüllte Vorlage anlegt und völlig eben ſo verfährt, wie oben bei der Deſtillation des Queckſilbers (§. 50. fgg.) gelehrt iſt. So wird das hergeſtellte Queckſilber in die Vorlage übergehen *).

Die Retorte und der Kalk müſſen völlig trocken ſein, damit der Kalk in der Retorte leicht zu Boden falle, und nicht im Halſe derſelben hängen bleibe; auch nicht bei der Deſtillation Waſſerdunſt in den Hals der Retorte trete und die Anhängung des übergehenden Queckſilbers befördere.

*) Es gilt jedoch auch hier, was oben bei der Deſtillation des Queckſilbers geſagt iſt, daſs das Queckſilber, wenn der Hals der Retorte lang, die Hitze nicht ſehr ſtark iſt, und zumal wenn ſchon andere Dünſte ſich im Halſe der Retorte ſchon angehängt haben, weniges Queckſilber im Halſe der Retorte hängen bleibt. Wenn die Quantität des Queckſilberkalkes nur klein iſt, ſo kann bisweilen alles Queckſilber hier hängen bleiben, und nichts in die Vorlage kommen.

§. 71.

Daſs bei der Herſtellung derjenigen Queckſilberkalke, welche aus der Auflöſung in Säuren bereitet werden, Feuerluft aus ihnen entwickelt werde, wird unten bei dieſen Kalken beſonders angezeigt werden.

Auch der ohne Zuthun einer Säure durch bloſse Hitze bereitete Queckſilberkalk (§. 64.) giebt *Feuerluft*, wenn er ohne Zuſatz eines andern Stoffes durch Glühehitze hergeſtellt wird, wie PRIESTLEY a), LAVOISIER b), SCHEELE c) u. a. gefunden haben.

a) PRIESTLEY *Verſuche und Beobachtungen über die Luftarten. II. S.* 181.

b) LAVOISIER *phyſ. chem. Schriften. II. S.* 365.

c) SCHEELE *Abh. von Luft und Feuer.* §. 80. *S.* 108.

§. 72.

GREN fand bei ſeinen Verſuchen, daſs nur ſolche durch Hitze bereitete Metallkalke, die ſchon eine Weile der atmoſphäriſchen Luft ausgeſetzt geweſen ſind, in der Glühehitze Feuerluft von ſich geben, aus friſchen hingegen ſich nichts luftförmiges heraustreiben laſſe a); und daſſelbe fand er auch bei der Herſtellung eines durch bloſse Hitze bereiteten und noch ganz friſchen Queckſilberkalks b).

Auch WESTRUMB c) berichtet, daſs ihm bei der Herſtellung eines ſolchen noch friſchen Queckſilberkalks keine einzige Luftblaſe zum Vorſchein kam.

HERMBSTAEDT d) ſcheint das Gegentheil zu verſichern. Er ſagt nemlich, nachdem er erzählt hat, daſs er aus dem rothen durch Salpeterſäure und

Hitze

Hitze bereiteten Queckſilberkalke (Mercurius praecipitatus ruber) Feuerluft erhalten habe, in einer Note: „meine neuern Verſuche über dieſen Gegenſtand haben es nun bereits auſſer allen Zweifel geſetzt, daſs ganz für ſich verkalktes Queckſilber ſich eben ſo verhalte.“ Er beſtimmt aber nicht, ob ſein unterſuchter Kalk *völlig friſch*, ſo wie er *eben fertig* geworden und *noch nicht erkaltet*, zur Entbindung der Feuerluft angewandt worden. Dieſe Anwendung eines völlig friſchen Kalkes iſt aber nöthig, wenn GRENS Behauptung widerlegt werden ſoll.

a) GREN *de geneſi aeris fixi et dephlogiſticati p.* 55. *Exp.* 24. 25. GREN *Chemie.* §. 2029.

b) CRELL *chem. Annalen.* 1790. *I. S.* 432. GREN *Journal der Phyſik. III. S.* 481. GREN *Chemie* §. 2251.

c) *Intelligenzblatt der allgem. Litteraturzeitung.* 1792. *N.* 83. CRELL *chem. Ann.* 1792. *II. S.* 7. §. 73.

d) CRELL *chem. Annalen.* 1792. *II. S.* 215.

§. 73.

Als eine neue und ſehr merkwürdige Erſcheinung iſt noch anzuführen, daſs WESTRUMB *) aus dem durch bloſse Hitze bereiteten Queckſilberkalke bei der Herſtellung *Waſſer* erhielt, das ſich als wäſſriger Dunſt im Halſe der Retorte zeigte, dann in Tropfen zuſammenfloſs. Daſſelbe erhielt er aus andern Metallkalken durch Glühehitze.

*) S. die im vorigen §. unter c angeführten Stellen.

§. 74.

Die Verkalkung und Herſtellung des Queckſilbers wird nach den verſchiedenen Syſtemen der Chemiſten verſchieden erklärt.

I. Nach dem Syſteme der *Phlogiſtiker*, vorzüglich nach GREN a).

Das *Queckſilber* beſteht aus *Queckſilberkalk* und *Brennſtoff* (*Phlogiſton*), (der aus *Wärmeſtoff* und *Lichtſtoff* zuſammengeſetzt iſt.)

Die

Die *Feuerluft*, welche einen wesentlichen Bestandtheil der atmosphärischen Luft ausmacht, und nichts anders ist, als luftförmiges Wasser, hat starke Verwandschaft zum Brennstoffe. Wenn das Queckſilber durch *Schütteln* oder *Zerreiben* in kleine Theilchen zertheilt wird, so entzieht diese Luft dem Queckſilber einen Theil seines Brennstoffes, und verwandelt es in *Queckſilberstaub* (*Aethiops* per se), welcher ein unvollkommen verkalktes Queckſilber ist.

Vollkommener wird das Queckſilber durch Wirkung dieser Luft verkalkt, wenn zugleich hinlängliche *Hitze* die Einwirkung der Luft auf das Queckſilber durch Verwandlung des Queckſilbers in Dampf, befördert.

Die Verkalkung durch *Säuren* erfolgt, indem die Säuren, welche das Queckſilber auflösen, ihm zugleich seinen Brennstoff mehr oder weniger entziehen.

Das Queckſilber hat aber so starke Verwandschaft zum Brennstoffe, dass nicht allein lange Erhitzung und Einwirkung der Luft nöthig ist, um eine beträchtliche Quantität desselben zu verkalken, sondern dass auch blosse Glühehitze ohne Zusatz einer brennbaren Substanz, ihm den verlornen Brennstoff, (Wärmestoff und Lichtstoff,) wiedergeben, und es zu metallischem Queckſilber herstellen kann.

Bei der Herstellung der durch Säure bereiteten Queckſilberkalke wird *Feuerluft* entbunden. Diese ist Wasser, welches die Kalke aus dem Wasser der Säuren angezogen haben, welches so genau mit ihnen verbunden ist, dass es nur durch Glühehitze aus ihnen entbunden und nun durch Wirkung des Wärmestoffes luftförmig wird.

Auch der ohne Säure blos durch Hitze bereitete Queckſilberkalk giebt in der Glühehitze Feuerluft, wenn er schon eine Zeitlang der atmosphärischen Luft ausgesetzt war, und aus derselben Wasser angezogen hatte. Wenn man aber solchen Queckſilberkalk glühet, der erst eben bereitet war, und noch kein Wasser aus der Atmosphäre hat anziehen können, so entbindet sich nichts luftförmiges aus ihm.

Die

Die Zunahme des abſoluten Gewichts, welche das Queckſilber auch durch Verkalkung in bloſer Hitze erhält, iſt von der negativen Schwere des Brennſtoffs herzuleiten, wegen deren jeder Körper ſchwerer werden muſs, wenn er Brennſtoff verliert.

II. Nach dem Syſteme der *Antiphlogiſtiker*, das von LAVOISIER herſtammt b).

Jeder *Queckſilberkalk* beſteht aus *Queckſilber* und *Sauerſtoff* (*Oxygene*).

Die *Feuerluft* iſt luftförmiger Sauerſtoff (*Gas oxygene*). Das *Waſſer* beſteht aus Sauerſtoff und *Waſſerſtoff* (*Hydrogene*).

Wenn Queckſilber durch trocknes Reiben oder Schütteln, (oder durch Reiben mit Waſſer,) zu *Queckſilberſtaube* verändert wird, ſo zieht es nur wenig Sauerſtoff aus der Feuerluft der Atmoſphäre, (oder aus dem Waſſer,) an, und wird dadurch unvollkommen verkalkt.

Vollkommener wird es durch Einwirkung der atmoſphäriſchen Luft verkalkt, wenn es hinlänglich und lange genug *erhitzt* wird, indem die Verwandlung in Dampf ſeine Anziehung zum Sauerſtoffe vermehrt.

Die Verkalkung durch *Säuren* erfolgt, indem es aus den Säuren, welche es auflöſen, Sauerſtoff anzieht.

Die Feuerluft, welche ſich aus Queckſilberkalken in der Glühehitze entbindet, iſt der Sauerſtoff derſelben, welcher durch den Wärmeſtoff luftförmig wird. Wenn dieſer Sauerſtoff völlig herausgetrieben iſt, ſo bleibt das bloſe Queckſilber übrig.

III. Nach WESTRUMBS Syſteme c).

Waſſer beſteht aus *Brennſtoff* und dem Grundſtoffe der *Feuerluft*.

Das Queckſilber zieht, indem es verkalkt wird, den Grundſtoff der Feuerluft an; bei der Verkalkung durch Säuren aus dem Waſſer der Säuren,

bei der Verkalkung durch blosse Hitze oder trocknes Reiben aus der atmosphärischen Luft, bei der Verkalkung durch Reiben mit Wasser aus dem Wasser.

Queckſilberkalk enthält also Wasser, das aus dem Brennstoffe des Queckſilbers und dem angezogenen Grundstoffe der Feuerluft zusammengesetzt ist. Bei der Herstellung wird dieses Wasser zerlegt, der Brennstoff des Wassers verbindet sich mit dem Queckſilberkalke und stellt ihn zu Queckſilber her; der Grundstoff der Feuerluft wird frei und durch den Wärmestoff zu Feuerluft d).

a) GREN *Chemie.* §. 2256, 57.

b) LAVOISIER *phyſ. chem. Schriften.* II. S. 364. GIRTANNER *antiphlogiſtiſche Chemie.* Kap, 21. S. 358.

c) WESTRUMB *phyſ. chem. Abhandlungen.* 2. B. 1. Heft. S. 81. 107. 135.

d) WESTRUMBS Bemerkung, da ihm der für sich bereitete Queckſilberkalk *Wasser*, aber *keine Feuerluft* gab (*Intell. Blatt der alg. Litt. Zeit.* 1792. n. 83. CRELL *chem. Annalen*, 1792. *II. S.* 7.) läſst sich weder mit der ebengenannten von WESTRUMB vormals vorgetragenen Meinung, noch mit der GRENschen Meinung, (dass die Feuerluft, welche sich aus den Metallkalken in der Glühehitze entwickelt, das aus der Atmosphäre angezogene und durch die Hitze luftförmig werdende Wasser sei,) vereinigen.

Funfzehntes Kapitel.

Iſt das Queckſilber ein Metall?

§. 75.

Das Queckſilber iſt allerdings zu den Metallen zu zählen.

1. Es hat die grosſe *ſpecifike Schwere* (§. 11.), in welcher die Metalle alle andere Körper übertreffen; iſt noch dazu unter den Metallen eines der ſchwerſten.

2. Es hat den eigenen Glanz (§. 12.), durch welchen die Metalle von anderen Körpern ſich unterſcheiden.

3. Es verhält ſich bei der *Verkalkung im Feuer*, bei der Behandlung mit *Säuren*, *Laugenſalzen*, *Schwefel*, u. a. Körpern, im allgemeinen ganz ſo, wie andere Metalle.

Seine grosſe *Leichtflüſſigkeit* iſt kein Grund, wegen deſſen man es aus der Zahl der Metalle ausſchliesſen kann. Auch die anderen Metalle haben ſehr verſchiedene Grade der Schmelzbarkeit. Es iſt zwar ein grosſer Abſtand zwiſchen der Schmelzbarkeit des Queckſilbers, und der Schmelzbarkeit der leichtflüſſigſten der anderen Metalle, allein der Abſtand zwiſchen dieſer, und der Schmelzbarkeit der ſchwerflüſſigſten iſt ja noch grösſer (§. 23.)

Wenn man noch nicht beobachtet hätte, daſs das Queckſilber in einem ſehr hohen Grade der Kälte feſt werde, ſo könnte man glauben, daſs die Flüſſigkeit eine weſentliche Eigenſchaft und dann freilich eine abſolute Verſchiedenheit deſſelben von den anderen Metallen ſei. Allein, da man dieſes beobachtet hat (§. 19.), ſo kann man nur ſagen, daſs das Queckſilber leichtflüſſiger ſei, einen geringern Grad der Wärme erfordere, flüſſig zu ſein, als andere Metalle.

§. 76.

Becher *) wollte das Queckſilber nur deswegen nicht zu den Metallen zählen, weil er der irrigen Meinung war, daſs das Queckſilber aus anderen Metallen entſtehe, durch Zuſatz einer gröſseren Menge flüſſigmachender Erde.

Fourcroy †) ſagt: „Seine ausnehmende Schwere, ſeine ſtetige Flüſſigkeit, ſeine auſſerordentliche Flüchtigkeit, und die ſeltſamen Veränderungen, die es durch Verbindung mit anderen Subſtanzen annehmen kann, beſtimmen es mit vieler Wahrſcheinlichkeit zu einer beſondern Subſtanz, die den metalliſchen Materien nur ähnlich iſt, übrigens aber ein eignes Weſen ausmacht.“ Allein ſeine groſse Schwere iſt ja nicht die einzige Eigenſchaft, die es mit anderen Metallen gemein hat. Es iſt nicht ſtets flüſſig, wenn es in hohem Grade der Kälte feſt werden kann. Es giebt auch andere Metalle, welche flüchtig ſind, und die man nicht deshalb aus der Zahl der Metalle herausſetzt. Die Verbindungen deſſelben mit anderen Subſtanzen, mit Säuren, Schwefel, ſind ja keinesweges ſo von der Verbindung anderer Metalle mit dieſen Subſtanzen verſchieden, daſs man deswegen ihm ſeine metalliſche Natur abſprechen könnte; ſie haben freilich ihr beſonderes, aber nur ſo, wie jedes Metall in den Verbindungen mit dieſen Subſtanzen ſein beſonderes hat.

*) Becher *phyſica ſubterranea.* p. 199. „*Sex* ergo metalla ſunt, *non ſeptem*; *Mercurius* namque eſt *decompoſitum ceterorum.* Neque enim vllus Mercurius communis reperitur, qui non ex metallo conſtet, licet difficulter id manifeſtetur, ob terrae fluidificantis copiam.“

†) Fourcroy *Handb. der Naturgeſch. und Chemie.* III. S. 94.

§. 77.

Bekanntlich hat man die Metalle in *Halbmetalle* und *vollkommene* Metalle unterſchieden. Vollkommene Metalle nennt man diejenigen, welche ſich hämmern, d. h. durch Schlagen mit dem Hammer ſtrecken oder dehnen laſſen. Halbmetalle hingegen ſolche, welche zu *ſpröde* ſind, um ſich hämmern zu laſſen.

Das

Das Queckſilber hat man ſonſt auch zu den Halbmetallen gerechnet, weil es in ſeiner tropfbar flüſſigen Geſtalt ſich nicht hämmern läſst †). Allein es iſt in dieſer Geſtalt ja nicht zu ſpröde, um ſich hämmern zu laſſen, ſondern es läſst ſich nur deswegen nicht hämmern, weil es flüſſig iſt. Wollte man es ſeiner Flüſſigkeit wegen zu den Halbmetallen zählen, ſo müſste jedes geſchmolzene Metall ein Halbmetall ſein.

Es kommt hier darauf an, wie ſich in dieſer Rückſicht das feſte Queckſilber verhält. Nach den oben (§. 20.) erzählten Erfahrungen über die Gefrierung des Queckſilbers läſst es in ſeinem feſten Zuſtande ſich hämmern. Es gehört alſo, wenn die obige Unterſcheidung Statt findet, nicht zu den Halbmetallen *).

†) Vogel *Chemie.* §. 29. Wiegleb *Chemie.* I. §. 18.

*) Daher zählte es auch ſchon Erxleben unter die vollkommenen Metalle. (*Chemie.* §. 495); nachher Gmelin (*Mineralogie.* §. 562), Gren (*Chemie.* §. 1979) und Hermbstaedt (*Experimentalchemie.* III. §. 793). Lichtenberg theilt die Metalle in *feuerbeſtändig - dehnbare*, *feuerunbeſtändig - dehnbare*, und *feuerunbeſtändig - undehnbare*, und ſetzt das Queckſilber unter die letzteren, weil es in ſeinem gewöhnlichen Zuſtande ſich nicht dehnen (ſtrecken) läſst. In ſ. Ausgabe der Erxlebenſchen *Naturlehre.* Anhang zum 6ten Abſchnitt, §, V.

§. 78.

Ueberhaupt aber iſt dieſe Unterſcheidung in vollkommene und Halbmetalle in ſo fern nicht ſtatthaft, als der Unterſchied, auf welchen ſie ſich bezieht, nur relativ iſt. Einige der Metalle, die man vollkommene nennt, ſind mehr, andere weniger ſpröde; und eine genaue Grenzlinie läſst ſich in dieſer Rückſicht zwiſchen jenen und dieſen nicht ziehen. Das Eiſen, welches man doch unter die vollkommenen Metalle zählt, iſt unter gewiſſen Umſtänden äuſſerſt ſpröde. Der Zink, den man doch ein Halbmetall nennt, iſt viel geſchmeidiger, als die anderen Halbmetalle, und läſst ſich zwiſchen Streckwerken allerdings zu dünnen Blättchen ſtrecken, nicht aber, wie andere

Halbmetalle zu Pulver ſchlagen. Auch der Nickelkönig, den man zu den Halbmetallen zählt, läſst ſich allerdings etwas ſtrecken.

§. 79.

Einige haben das Queckſilber auch ſeiner *Flüchtigkeit* wegen zu den Halbmetallen gezählt *). Allein, wenn man die Flüchtigkeit als eine charakteriſtiſche Eigenſchaft der Halbmetalle annehmen will, ſo muſs man eine andere, als jene (§. 77.) Abtheilung machen, indem Nickelkönig, Koboltkönig, Braunſteinkönig, die man nach jener Abtheilung zu den Halbmetallen zählet, feuerbeſtändig ſind, das Blei hingegen flüchtig iſt, welches doch nach jener Abtheilung zu den vollkommenen Metallen gehört.

Und überhaupt iſt auch dieſer Unterſchied nur relativ. Selbſt Gold und Silber, ſind zwar feuerbeſtändig im Ofenfeuer; dennoch aber flüchtig im ſtarken Brennſpiegelfeuer **), und mit Hülfe der Feuerluft †).

(* Neumann *Chymie*. I. 3. S. 215.

**) *Obſſ. faites par le moyen du verre ardent, par Mr.* Homberg in den *mem. de l'ac. de Paris.* 1702. p. 147. Macquer *chym. Wörterb.* I. S. 466. ff. 490. ff. 494, ff. II. S, 712. ff. V, S. 42.

†) Ehrmann *Schmelzkunſt mit Hülfe der Feuerluft.* §. 54. 63.

Zweites Buch.

Betrachtung der Veränderungen welche das Queckfilber durch verfchiedene andere Stoffe erleidet.

Erftes Kapitel.

Wärmeftoff.

§. 80.

Das Queckfilber hat es mit allen uns bekannten Körpern gemein, dafs fich mehr oder weniger Wärmeftoff mit ihm verbinden und wieder aus ihm entweichen kann, wenn Urfachen Statt finden, welche diefe Verbindung oder Entweichung bewirken.

Hier ift der freie und der gebundene Wärmeftoff zu unterfcheiden.

Der *freie* Wärmeftoff vertheilt fich gleichmäsfig, fo viel die verfchiedene Anziehungskraft der Körper zu demfelben geftattet: geht daher aus einem Körper in den andern über, wenn der eine Körper nach Verhältnifs diefer Kraft mehr deffelben, als der andere enthält. Vermöge diefes freien Wärmeftoffes wird ein Körper A von einem andern B, mit dem er in Berührung ift, erwärmt, wenn der Körper B mehr; hingegen erkältet, wenn der Körper B weniger Wärmeftoff hat, als er. Die verhältnifsmäsfige Quantität diefes freien Wärmeftoffes in einem Körper zeigt uns unfer Gefühl, und das Thermometer. Der *gebundene* Wärmeftoff eines Körpers hingegen ift fo

mit ihm verbunden, dafs er nicht aus ihm entweichen kann, ſo lange er nicht durch gewiſſe Veränderungen entbunden wird. Dieſer wirkt daher aus dem Körper, in dem er ſich befindet, auf andere nicht, kann andere nicht erwärmen, noch erkälten; wirkt alſo auch nicht auf unſer Gefühl, ſo wenig als auf das Thermometer.

§. 81.

Sieden heifst eine aufwallende Bewegung tropfbar flüſſiger Körper, mit welcher ſie in einem gewiſſen Grade der Erhitzung den überſchüſſigen Wärmeſtoff von ſich geben, den ſie nicht mehr annehmen können. Wenn nemlich tropfbar flüſſige Körper mit anderen Körpern in Berührung ſind, die mehr freien Wärmeſtoff enthalten, als ſie, ſo werden ſie nach und nach erhitzt, d. h. mehr und mehr mit freiem Wärmeſtoff erfüllt, indem ſolcher aus dieſen Körpern in ſie übergeht. Dies währt ſo lange, bis die erhitzten Körper ſo viel freien Wärmeſtoff aufgenommen haben, als ſie fähig ſind, aufzunehmen. Wenn dies endlich geſchehen iſt, nun aber dennoch die Erhitzung fortdauert, d. h. noch ferner Wärmeſtoff aus den erhitzenden Körpern in ſie übergeht, ſo nehmen ſie nicht mehr Wärmeſtoff auf, ſondern ſie fangen an zu ſieden, ſie laſſen den überſchüſſigen Wärmeſtoff mit einer aufwallenden Bewegung fahren; und dies Sieden dauert, ſo lange noch ferner mehr Wärmeſtoff zukommt, als ſie aufnehmen können. Das Sieden erfolgt alſo in einem tropfbar flüſſigen Körper dann, wenn er ſo viel mit freiem Wärmeſtoff erfüllt iſt, dafs er nicht mehr aufnehmen kann.

Dies zeigen die Thermometer. Man ſetze ein Thermometer in eine tropfbare Flüſſigkeit, welche erhitzt wird, (z. E. in Waſſer, das in einem Topfe über Feuer ſteht,) ſo wird es nach und nach, wie unſer Gefühl uns lehrt, dafs die Flüſſigkeit allmählig heiſſer werde, auch ſteigen. Endlich wird die Flüſſigkeit anfangen zu ſieden, wenn das Thermometer bis zu einem gewiſſen Grade geſtiegen iſt, und nun wird das Thermometer nicht ferner ſteigen, ſondern auf dem Grade ſtehen bleiben, ſo lange die Flüſſigkeit ſiedet. Nun aber zeigt bekanntlich das Thermometer die verhältniſsmäſsige Quantität

des

des freien Wärmeſtoffes an, welche ein Körper enthält, in dem es ſich befindet, indem deſto mehr freier Wärmeſtoff aus dem Körper in das Thermometer übergeht, je grösſer die Quantität des freien Wärmeſtoffes iſt, den der Körper enthält. Wenn alſo das Thermometer auf dem Grade ſtehen bleibt, auf welchem es ſtand, als die tropfbare Flüſſigkeit anfieng zu ſieden, und nicht höher ſteigt, wenn gleich noch ferner die Erhitzung der Flüſſigkeit und das Sieden derſelben fortdauert, ſo beweiſet dieſes, daſs die tropfbare Flüſſigkeit nicht mehr freien Wärmeſtoff aufnehme, nachdem ſie angefangen zu ſieden.

§. 82.

Wir finden nun, daſs ein Thermometer in einigen tropfbaren Flüſſigkeiten höher ſtehe, indem ſie ſieden, in anderen minder hoch, Z. E. *).

In ſiedendem		Alkohol ſteht das Fahrenheitiſche auf	176°
—	—	gemeinen Weingeiſt	180°
—	—	rothen Franzwein	199°
—	—	Regenwaſſer	212°
—	—	Pottaſchenlauge	240°
—	—	Scheidewaſſer	242°
—	—	Vitriolöl	546°
—	—	Terpentinöl	560°
—	—	Leinöl	600°
—	—	*Queckſilber*	600°

Dies beweiſet, daſs einige tropfbare Flüſſigkeiten mehr, andere weniger Wärmeſtoff aufnehmen können (§. 81.).

*) Erxleben *Naturlehre*. §. 472.

§. 83.

Das Queckſilber ſiedet erſt bei 600°. Dieſes zeigt alſo (§. 83.), daſs es *fähig ſei*, in ſeiner tropfbar flüſſigen Geſtalt, *viel freien Wärmeſtoff auf-*

zunehmen, namentlich viel mehr als Waſſer, daſs bei 212° ſchon ſiedet, mithin, daſs es viel *heiſſer werden* könne, als Waſſer, daſs nicht über 212° erhitzt werden kann.

§. 84.

Hingegen finden wir auch, daſs das Queckſilber in niedriger Temperatur *kälter ſei*, als Waſſer, ſowohl durch das Thermometer, als durch unſer Gefühl.

Man ſtelle ein Gefäſs mit Waſſer und ein Gefäſs mit Queckſilber, beide an einen kalten Ort, (33° bis 40° Fahr.,) ſo nahe bei einander, daſs ſie einerlei äuſſerer Wärme ausgeſetzt ſind. Man tunke die Hand in das Waſſer und in das Queckſilber, ſo wird man in dieſem eine merklich grösſere Kälte empfinden, als in jenem.

Man ſetze ein Thermometer in das kalte Waſſer und in das kalte Queckſilber, ſo wird es in dem Queckſilber tiefer fallen, als im Waſſer.

Dies ſcheint dem vorigen zu wiederſprechen; das iſt aber nicht. Die Urſache der grösſeren Erkältung der Hand und des Thermometers iſt, darin zu ſuchen, daſs das Queckſilber, wenigſtens bei gleichem Volumen, mehr freien Wärmeſtoff anzieht, als das Waſſer. Wenn nun Queckſilber und Waſſer von einer kalten Atmoſphäre in dem Grade erkältet worden, daſs ſie kälter ſind, als unſere Hand und das Thermometer, ſo entzieht eine gewiſſe Fläche des Queckſilbers dieſen Körpern mehr Wärmeſtoff, als eine gleiche Fläche Waſſer. Daher muſs unſere Hand im Queckſilber eine grösſere Kälte empfinden, und das Thermometer in ihm tiefer ſinken, als im Waſſer.

§. 84. b.

Daſs das Queckſilber bei gleichem Volumen mehr freien Wärmeſtoff anzieht, als Waſſer, kann bloſs von ſeiner grösſeren Dichtigkeit herrühren.

Ob aber die *Capacität* des Queckſilbers gröſser oder kleiner ſei, als die des Waſſers, d. h. ob es bei gleicher Maſſe mehr oder weniger freien Wärmeſtoff aufnehme, als Waſſer, d. i. eine andere Frage, welche die neuern Phyſiker dahin beantworten, daſs die Capacität des Waſſers ſich zu der des Queckſilbers verhalte, wie 1,000 : 0,033 *).

*) GREN *Naturlehre*. §. 412.

§. 85.

Schmelzen heiſst, wenn ein feſter Körper durch Wirkung des Wärmeſtoffes tropfbar flüſſig wird. Der Wärmeſtoff miſcht ſich dabei ſo innig mit einem Körper, daſs er die Theilchen deſſelben trennet, und ſo denjenigen Zuſammenhang derſelben aufhebt, welcher zur Feſtigkeit erfordert wird. *Schmelzbar* iſt ein Körper, wenn er durch Wirkung des Wärmeſtoffes tropfbar flüſſig ſein kann.

Gefrieren oder *geſtehen* iſt das Entgegengeſetzte des Schmelzens. Ein tropfbar flüſſiger Körper gefriert, wenn er bei dem Mangel einer hinlänglichen Quantität des Wärmeſtoffes feſt wird.

Nicht alle ſchmelzbare Körper ſind gleich ſchmelzbar, ſondern die Grade der Schmelzbarkeit ſind bei den verſchiedenen Körpern ſehr verſchieden. Einige ſchmelzbare Körper erfordern mehr, andere weniger Wärmeſtoff, um tropfbar flüſſig zu ſein. Jeder ſchmelzbare Körper aber erfordert, wie die Thermometer zeigen, eine gewiſſe Quantität des Wärmeſtoffes, um flüſſig zu ſein, und iſt feſt, ſobald er weniger hat.

Wenn wir das Queckſilber und andere ſchmelzbare Körper vergleichen, ſo finden wir, das Queckſilber ſei der ſchmelzbarſte aller ſchmelzbaren Körper, welche wir kennen, und um mehr als 70 Fahrenheitiſche Grade ſchmelzbarer, als Waſſer, das doch einer der ſchmelzbarſten Körper iſt.

Queckſilber gefriert erſt bei — 40° (nemlich 40° unter 0) (§. 21.).
Waſſer bei 32° (nemlich 32° über 0).

§. 86.

Indem ein feſter Körper tropfbar flüſſig wird, bindet er einen Theil des Wärmeſtoffes, der auf ihn wirkt, und er wird vermöge dieſes gebundenen Wärmeſtoffes tropfbar flüſſig. Wenn er hingegen aus dem tropfbar flüſſigen Zuſtande in den feſten übergeht, ſo entbindet ſich wieder ein Theil daſeines gebundenen Wärmeſtoffes *). Körper von einerlei Art enthalten daher im tropfbar flüſſigen Zuſtande immer mehr gebundenen Wärmeſtoff, als im feſten.

*) S. CRAWFORD *über die Wärme der Thiere*, S. 56. GREN *Journal der Phyſik*, II. S. 24.

§. 87.

Es ſcheint wiederſprechend, daſs der Wärmeſtoff im Queckſilber die Flüſſigkeit deſſelben bewirke, und dennoch das tropfbar flüſſige Queckſilber in der Kälte ſo kalt ſein kann, daſs es bei niedriger Temperatur unſerem Gefühle eine ſo ſehr empfindliche Kälte verurſacht. Allein man muſs freien und gebundenen Wärmeſtoff unterſcheiden. Derjenige Wärmeſtoff, vermöge deſſen das Queckſilber, auch in groſser Kälte, noch flüſſig bleibt, iſt in ihm gebunden, und wirkt alſo nicht auf unſer Gefühl. Nur der freie Wärmeſtoff des Queckſilbers kann auf unſer Gefühl wirken, weil nur dieſer aus einem Körper in einem andern übergehen kann. Das Queckſilber kann alſo durch gebundenen Wärmeſtoff flüſſig und dennoch unſerem Gefühle nach kalt ſein.

§. 88.

Die Schmelzbarkeit eines Körpers hängt wahrſcheinlich einestheils von der gröſseren oder geringeren Kraft des Zuſammenhanges ſeiner Theilchen, und anderntheils von der gröſseren oder geringeren Anziehung deſſelben zum Wärmeſtoffe ab. Ein Körper iſt deſto ſchmelzbarer, je gröſſer ſeine Anziehung zum Wärmeſtoffe und je kleiner die Kraft des Zuſammenhanges ſeiner Theilchen iſt.

Bei

Bei dem Queckſilber muſs alſo die *Anziehung zum Wärmeſtoffe* des Zuſammenhanges ſeiner Theilchen *ſehr groſs*, oder die *Kraft des Zuſammenhanges* ſeiner Theilchen ſehr *klein* ſein.

§. 89.

Uebrigens hat das tropfbar flüſſige Queckſilber, wie andere tropfbar flüſſige Körper, ein deſto grösseres Volumen, je mehr, und ein deſto kleineres, je weniger es freien Wärmeſtoff enthält; wird daher deſto mehr ausgedehnt, je mehr es Wärmeſtoff erhält, deſto mehr zuſammengezogen, je mehr es Wärmeſtoff verliert.

Dieſe Ausdehnung und Zuſammenziehung geſchieht aber bei dem tropfbar flüſſigen Queckſilber vorzüglich ſchnell und zugleich ſehr gleichmäſsig. Dieſes macht das Queckſilber zu Thermometern vorzüglich geſchickt; zumal auch deswegen geſchickter zur Meſſung höherer Hitzgrade, weil in denen Weingeiſt und andere wäſsrige Flüſſigkeiten ſchon ſieden, das Queckſilber aber noch nicht (§. 82.).

§. 90.

Einige Körper können durch innige Verbindung mit Wärmeſtoffe *flüchtig* werden, ſo daſs ſie gegen ihre Schwere aufwärtsſteigen. Zu dieſen gehört auch das Queckſilber, wie oben (§. 40.) angezeigt worden.

Zweites Kapitel

Luft.

§. 91.

Es ist hier die Rede von der eigentlich so genannten Luft oder *Feuerluft*, (die nach dem phlogistischen Systeme dephlogistisirte Luft genannt wird,) und von der *atmosphärischen Luft*, in so fern die Feuerluft einen wesentlichen Bestandtheil desselben ausmacht.

§. 92.

Das Queckſilber wird, wie andere Metalle, verkalkt, in *rothen Queckſilberkalk* (*Mercurius praecipitatus* per se) verwandelt, wenn es bei dem Zutritte der atmoſphäriſchen Luft lange in einem gewiſſen Grade der Hitze erhalten wird. Dieſe Veränderung iſt oben (§. 58. fgg.) umſtändlich beſchrieben worden.

Daſs die atmoſphäriſche Luft, bei den Verkalkungen der Metalle, und vermöge der Feuerluft wirke, die ſie enthält, iſt bekannt, und ohne Zweifel geſchieht das auch bei dieſer Verkalkung des Queckſilbers.

§. 93.

Manche Metalle werden ſo leicht verkalkt, daſs ſie ohne Erhitzung nöthig zu haben, bloſs durch lange Berührung atmoſphäriſcher Luft, bei freiem Zutritte derſelben, der eine hinlängliche Abwechſelung derſelben verſtattet, allmälig verkalkt werden. Dieſe Verkalkung erfolgt natürlicher Weiſe erſt auf der Oberfläche, das Metall verliert daſelbſt ſeinen metalliſchen Glanz. Wir pflegen dann zu ſagen, das Metall *roſte*.

Ob auch das Queckſilber in ſeinem gewöhnlichen tropfbar flüſſigen Zuſtande eine ſolche Roſtung erleide, das iſt noch die Frage.

Macquer a) ſagt, das Queckſilber ſei eben ſo wenig zum Roſten geneigt, als die vollkommenen (edlen) Metalle; Erxleben b): Luft bewirke keine Veränderung in ihm; Fourcroy c): es werde an der Luft nicht verändert; Gren d): an der Luft ſei das ruhigſtehende Queckſilber keinem Roſten unterworfen.

Girtanner e) hingegen ſagt: „an der Luft wird das Queckſilber langſam geſäuert (verkalkt), und die ſchielende Haut, welche ſich an der Oberfläche deſſelben zeigt, iſt eine Queckſilberhalbſäure (Queckſilberkalk)."

a) Macquer *chym. Wörterbuch.* IV. S. 138.

b) Erxleben *Chemie.* §. 495.

c) Fourcroy *Naturgeſch. und Chemie.* III. S. 111.

d) Gren *Chemie* §. 2244.

e) Girtanner *antiphlog. Chemie.* S. 358.

§. 93. b.

Ich ſelbſt habe mehrmale bemerkt, daſs Queckſilber, welches ich in Gefäſſen, zu denen die atmoſphäriſche Luft Zutritt hatte, lange hatte ruhig ſtehen laſſen, an einem oder mehreren Theilen ſeiner Oberfläche mit einem dünnen Häutchen überzogen wurde, welches, wenn ich die Oberfläche gegen das Licht hielt, verſchiedene Farben zeigte. Weil aber bekanntlich Waſſer, Fettigkeiten, jeder Staub, — ſich leicht an Queckſilber anhängen, alſo vielleicht dieſe Haut von einigen fremden Theilchen herrühren konnte; namentlich vom Waſſer, das beim Abwaſchen des Queckſilbers, von Fettigkeit, die beim Durchpreſſen deſſelben durch Leder daran hängen geblieben war, oder von Staub, wäſsrigen Dünſten, die ſich aus der Luft darauf angeſetzt hatten, und ich bei keinem ſolchen Queckſilber, an welchem ich ein ſolches Häutchen bemerkt hatte, gewiſs überzeugt war, daſs dieſes Häutchen nicht von fremden Theilen herrühren konnte, ſo unternahm ich deshalb folgenden Verſuch.

Ich kochte Queckſilber, von dem ich wuſste, daſs es keine eingemiſchte fremde Theile enthielte, erſt mit kauſtiſchem vegetabiliſchen Laugen-

 ſal-

falze, dann mit Eſſig; (mit jenem, um Fettigkeiten, mit dieſem, um das noch anhängende Laugenſalz aufzulöſen;) wuſch es darauf mit vielem deſtillirten Waſſer öfters ab, goſs zuletzt das meiſte Waſſer davon, trocknete es mit ſolchem weisſen Löſchpapiere, das nicht leicht abfaſert, lieſs es einigemal durch Tuten von ſolchem Löſchpapiere, um das noch anhängende Waſſer abzunehmen, und zuletzt noch einigemal durch eine Tute von weisſem Schreibpapiere mit ſehr enger Mündung laufen, wobei es immer in einem trocknen Glaſe aufgefangen wurde.

So erhielt das Queckſilber eine völlig reine glänzende Oberfläche. Ich ſtellte es in einem weiten kylindriſchen Glaſe an einen abgelegenen Ort, wo es wenig beſtaubt werden konnte, bedeckte es jedoch noch mit einer papiernen Tute, welche oben eine enge Oeffnung hatte, und ſowohl durch dieſe, als im Umfange der Oeffnung des Glaſes, da ſie nicht genau anſchloſs, der Luft Zutritt lieſs.

Nach acht Monaten finde ich jetzt auf der Oberfläche dieſes Queckſilbers noch nicht die mindeſte Spur eines Häutchens, noch einer Veränderung ſeiner Farbe oder ſeines metalliſchen Glanzes.

Ich bin daher geneigt zu glauben, daſs völlig reines Queckſilber, wenigſtens nicht leicht, und nicht in kurzer Zeit, von der atmoſphäriſchen Luft eine Veränderung erleide.

§. 94.

Die Luft bewirkt jedoch eine unvolikommene Verkalkung des Queckſilbers, wenn es durch gewiſſe mechaniſche Hülfsmittel in kleine Theilchen zertheilt wird. (§. 67. fgg.).

Wenn Queckſilber in einem wohlverſtopften Glaſe, das auſſerdem mit atmoſphäriſcher Luft erfüllt iſt, ſtark und lange geſchüttelt wird, ſo ſammlet nach BOERHAAVENS Bemerkung a) ein ſchwarzer feiner Staub auf ſeiner Oberfläche

fläche ſich an, der einen metalliſchen Geſchmack hat. Dieſer Staub iſt als ein halbverkalktes Queckſilber anzuſehen, und wird nach Boerhaave durch Deſtillation wieder zu metalliſchem Queckſilber.

Auch Gren b) hält die Entſtehung dieſes Staubes für eine anfangende Verkalkung des Queckſilbers. Er ſagt, daſs dieſelbe noch beſſer gelinge, wenn das Glas, worin das Queckſilber geſchüttelt wird, mit dephlogiſtiſirter Luft erfüllt iſt. Dies iſt ſchon analogiſch zu ſchlieſſen, da bekanntlich bloſſe dephlogiſtiſirte Luft wirkſamer zur Verkalkung der Metalle iſt, als atmoſphäriſche, die nur zum Theile aus dephlogiſtiſirter beſteht.

Die Luft, worin das Queckſilber auf dieſe Weiſe behandelt und theils in Staub verwandelt wird, ſoll phlogiſtiſirt und vermindert werden c), welches auch die Verkalkung beweiſt.

Man nennt dieſen Queckſilberſtaub: *Aethiops Mercurii* per ſe.

a) Boerhaave *de mercurio.* p. 6. Wallerius *phyſ. Chemie.* II. 3. S, 13. — Mir iſt es noch nicht gelungen, ſolchen Staub in ganz trocknen Gläſern zu bereiten, wohl aber in feuchten. Das Waſſer befördert die Anhängung der durch das Schütteln ſich abſondernden Queckſilbertheilchen an die Oberfläche des Glaſes, die dann, indem ſie feucht werden, nicht ſo leicht wieder mit dem übrigen Queckſilber ſich vereinigen, abgeſondert bleiben, und ferner zertheilt werden. In trocknen Gläſern erfordert die Bereitung dieſes Staubes wahrſcheinlich lange Zeit, wenigſtens viel längere, als in feuchten. Daſs man reines deſtillirtes Waſſer nehmen müſſe, die innere Oberfläche des Glaſes zu befeuchten, verſteht ſich faſt von ſelbſt.

b) Gren *Chemie.* §. 2244.

c) *Ebendaſ.*

§. 95.

Bei dieſem Proceſſe entzieht nach dem phlogiſtiſchen Syſteme die Luft dem Queckſilber einigen Brennſtoff; nach dem antiphlogiſtiſchen hingegen zieht das Queckſilber aus der Luft einigen Sauerſtoff an (§. 74.).

§. 96.

Leichter erhält man ſolchen Queckſilberſtaub, wenn man das Queckſilber mit feinem trocknen Staube, z. E. präparirten Auſterſchalen, Schwefelblumen, oder auch mit zähen feuchten Körpern zuſammenreibt (§. 68.). Die Zuſammenreibung mit ſolchen Körpern befördert die Zertheilung des Queckſilbers in kleine Theilchen, und dadurch auch die Wirkung der Luft auf daſſelbe.

Drittes Kapitel.

Waſſer.

§. 97.

Reines Waſſer wirkt auf das metalliſche Queckſilber nicht merklich.

Wenn man reines kaltes Waſſer viele Tage, ja Monate, in einem gläſernen Gefäſſe über Queckſilber ſtehen läſſet, ſo leidet doch weder das Queckſilber, noch das Waſſer die geringſte merkliche Veränderung.

Eben ſo wenig konnte ich eine Veränderung des Queckſilbers a) oder des Waſſers, noch den mindeſten Abgang am Queckſilber finden, wenn ich reines Waſſer über Queckſilber in einem gläſernen Gefäſſe mehrere Stunden im Sandbade bei einer Hitze ſieden lieſs, die eben hinreichend war, das Waſſer ſieden zu machen. Auch Lemery b) fand am Queckſilber keinen Abgang, wenn er es mit vielem Waſſer hatte ſieden laſſen c).

a) Wallerius meint (*Phyſ. Chemie* II. 3. S. 22.), daſs das Queckſilber wäſsriger werde, wenn man es mit Waſſer digerire oder koche. Dieſes kann ich nicht finden, und ich weiſs nicht, was er damit ſagen will. Auf der Oberfläche des Queckſilbers bleiben freilich immer Waſſertheilchen hängen, wenn man es auch nur mit kaltem Waſſer begoſſen, und daſſelbe wieder abgegoſſen hat, die ſich aber durch Löſchpapier abnehmen laſſen.

b) Macquer *chym. Wörterbuch. IV. S.* 139.

c) Selbſt Hellmont geſteht, daſs das Queckſilber durch Kochen mit Waſſer weder Abgang noch Veränderung erleide, S. d. fg. §.

§. 98.

Doch ſoll das Waſſer, welches über Queckſilber gekocht worden, die Kraft haben, Würmer abzutreiben a). Darauf gründet es ſich, was Erxleben b) ſagt: das Waſſer ſcheine beim Kochen einige Theile des Queckſilbers in ſich zu nehmen, und Hundertmark c) meint, daſs das Queckſilber bei

dem Kochen mit Waſſer nur deswegen nichts von ſeinem Gewichte verliere weil es wieder etwas aus dem Waſſer anziehe. FOURCROY d) glaubt, daſs ſich ein feiner Grundſtoff dabei aus dem Queckſilber entwickle, der dem Waſſer die wurmtreibende Kraft mittheile, deſſen Schwere man aber wegen ſeiner Feinheit nicht berechnen könne. Eben daſſelbe HUNDERTMARK e).

Ich habe mich dieſes Mittels bei Wurmkranken noch nie bedient, und kann daher aus eigner Erfahrung weder die Kraft deſſelben behaupten, noch leugnen. Man kann hier mit GREN f) fragen: „iſt die wurmtödtende Kraft dieſes Waſſers vollſtändig erwieſen, und hat man," (in Fällen, bei denen *nach* dem Gebrauche dieſes Mittels Würmer abgiengen,) „bei dem Gebrauche dieſes Mittels gar keine andere Anthelminthica angewendet?"

a) Meines Wiſſens hat zuerſt IOH. BAPTISTA *von* HELLMONT die wurmwidrige Kraft dieſes Waſſers gerühmt. S. deſſen *Aufgang der Arzneikunſt. 54ſter Tractat. Von den Krankheiten.* 21 *Kap.* §. 7. S. 1078. „Dieſe ſtrahlenhafte Vermiſchung des Queckſilbers iſt noch mehr zu verwundern aus folgendem: wenn man nemlich ein Queckſilber wäſſern läſst in einer groſsen Menge gemeinen Waſſers. Denn obgleich dieſes nicht das geringſte von dem Queckſilber in ſich zeucht, oder in ſeine Natur verwandeln kann, ſo nimmt es doch von dem Queckſilber die Eigenſchaft, wiewohl ohne Subſtanz, in ſich. Alſo, daſs ein ſolches Waſſer, wenn man davon trinket, alle Würme ſowohl in den inwendigen Därmen, als im Afterdarm ertödtet, wenn ſie gleich an einem ſolchen Ort ſich befinden, wo dieſer Trank niemals hinkommt; als welcher alſobald ganz und gar wieder zu Harn wird und fort muſs. Und wird ſolches Waſſer wider die Spulwürmer noch ſtärker, wenn es mit dem Queckſilber nur einen Sud gethan. So kann man mit einer einzelnen Unze Queckſilber tauſend Maaſs Waſſer nach einander zurichten, und *behält jenes jedoch ſein voriges Gewicht und Eigenſchaft.*"

b) ERXLEBEN *Chemie.* §. 495.

c) HUNDERTMARK *de mercurii vi. p.* 72. *not.* d.

d) FOURCROY *Naturgeſch. und Chemie.* III. S. 112.

e) HUNDERTMARK *l. c. p.* 73.

f) GREN *Chemie* §. 2259.

§. 99.

Wenn man Queckſilber in einem gläſernen Mörſer, mit Waſſer bedeckt, lange reibt, oder in einer verſtopften Glasflaſche lange ſchüttelt, ſo

ſon-

fondert ſich nach und nach ein ſchwarzer Staub ab *), der wahrſcheinlich auch ein unvollkommener Queckſilberkalk (*Aethiops Mercurii* per ſe) (§. 68.) iſt, und in der Glühehitze wieder zu metalliſchem Queckſilber wird (§. 76.) **).

*) Mangold berichtet (*Act. Mogunt.* I. p. 244.), daſs 2 Unzen Queckſilber vermittelſt einer ſolchen Reibung, da das Waſſer, ſobald es trübe ward, abgegoſſen wurde, innerhalb 24 Stunden über die Hälfte verkalkt worden ſei, ſo daſs nur 7 Quentchen überblieben. (Wallerius *phyſ. Chemie.* II. 3. S. 21.).

**) Kleine Quantitäten ſolchen Staubes habe ich durch Schütteln mit Waſſer oft bereitet, aber noch nicht verſucht, ob derſelbe in der Glühehitze wieder hergeſtellt werde. Ich ſchlieſſe es indeſſen analogiſch, da ich andere Arten ſolchen Staubes, wie man unten finden wird, in der Glühehitze hergeſtellt habe.

§. 100.

Die meiſten *Queckſilberkalke*, denen *Säure* anhängt, löſen ſich, wie wir in der Folge ſehen werden, durch Aneignung der Säure, im Waſſer auf: und je mehr Säure ihnen anhängt, deſto weniger Waſſer bedürfen ſie, ceteris paribus, zur Auflöſung.

Auch ſolche Queckſilberkalke, denen nur wenige Säure anhängt, namentlich der durch Vitriolſäure und Hitze bereitete, (Vitriolturpeth,) der gelbe durch Salpeterſäure und Abdampfung einiger Salpeterſäure bereitete Kalk, der weiſſe ſalzſaure Kalk, (weiſſer Praecipitat,) löſen ſich doch, wie wir ſehen werden, in ſehr vielem Waſſer wenigſtens zum Theile auf.

§. 101.

Solche *Queckſilberkalke*, denen gar *keine Säure* anhängt, löſen ſich nicht in Waſſer auf. Das Waſſer erhält davon keinen metalliſchen Geſchmack, wenn es auch mehrere Stunden damit gekocht wird; noch weniger iſt an den Kalken Abgang zu merken.

Dies

Dies behaupte ich nach meinen Verſuchen von dem rothen durch Salpeterſäure bereiteten Kalke (Mercurius praecipitatus ruber), wenn durch hinlängliche Hitze alle Säure aus ihm vertrieben iſt. Von anderen, ſo auch von dem für ſich in der Hitze verkalkten Queckſilber ſchlieſſe ich es nur analogiſch.

§. 101. b.

Lavoisier und Cornette*) behaupten, daſs Queckſilberkalk, aus Salpeterſäure mit feuerbeſtändigem Laugenſalze gefället, im Waſſer einigermaaſsen auflöslich ſei.

Sie löſeten rohes Queckſilber in reiner Salpeterſäure auf, verdünnten die Auflöſung mit deſtillirtem Waſſer, ſchlugen das Queckſilber aus einem Theile durch vegetabiliſches, aus dem andern durch mineraliſches Laugenſalz nieder, und wuſchen den beiderſeitigen Bodenſatz mit kochendem abgezogenen Waſſer aus.

Ein halbes Loth von jedem kochten ſie mit 8 Loth abgezogenem Waſſer in einem Glaſe, eine Stunde lang, ſo daſs immerfort Waſſer nachgegeben wurde. Er löſete ſich zum Theil auf, und theilte dem Waſſer einen ſtarken Metallgeſchmack mit; ein Kupferblech wurde in dieſem Waſſer weiſs; es lieſs mit feuerbeſtändigem und flüchtigen Laugenſalze vielen Satz zu Boden fallen u. ſ. w.

Gewiſs war alſo ein Theil des Bodenſatzes im Waſſer aufgelöſt.

Sie kochten die gleichen Queckſilberniederſchläge noch dreimal, jedesmal eben ſo lange und mit gleich vielem Waſſer. Vom zweiten Kochen an ſchlug feuerbeſtändiges Laugenſalz nichts mehr, aber flüchtiges noch ſehr viel aus dem damit gekochtem Waſſer nieder; das Waſſer, das zum zweitenmal damit gekocht wurde, hatte weniger in ſich, ſchmeckte nicht mehr ſo ſtark, machte ein Kupferblech nur ſehr ſchwach weiſs und lieſs vom feuerbeſtändigen ſowohl als vom gemeinen flüchtigen Laugenſalze nichts mehr zu Boden fallen, obgleich ätzender Salmiakgeiſt noch ziemlich viel davon fällete.

Alle

Alle dieſe Feuchtigkeiten ſetzten kleine glänzende Kryſtallen von der Farbe der Granaten ab.

Beide Queckſilberniederſchläge hatten durch dieſes Kochen nicht viel am Gewicht verloren; der mit vegetabiliſchem Laugenſalze erhaltene war um 15, der mit mineraliſchem Laugenſalze um 12 Grane, vermindert. Auch war ihre Farbe kaum verändert.

Wahrſcheinlich rührt dieſe Auflöslichkeit von noch anhängender Salpeterſäure her, die, auch durch wiederholtes Auswaſchen, nicht völlig von den aus dieſer Säure gefällten Kalken getrennt zu werden ſcheint †).

*) *Memoires de la ſociété de med. à Paris. Ann.* 1780 *et* 1781. *p.* 238 *ſqq.* CRELL *chemiſche Annalen.* 1787. II. S. 532.

†) Die Gründe, welche LAVOISIER a. a. O. gegen dieſe Meinung vorbringt, beweiſen nichts dawider, ausgenommen, daſs er auch an dem für ſich bereiteten Queckſilberkalke Spuren der Auflöslichkeit im Waſſer wahrgenommen zu haben angiebt.

§. 102.

Merkwürdig iſt hier die Beobachtung, welche WEIGEL *) gemacht hat, daſs Queckſilberkalk durch reines Waſſer zu metalliſchem Queckſilber hergeſtellt werde.

Er goſs zu acht Richtpfennigtheilchen eines für ſich durch Hitze bereiteten Queckſilberkalks eine Unze deſtillirtes Schneewaſſer. Nach zwei Tagen fand er ihn hochroth, (alſo unverändert), und ein einziges kleines Kügelchen. Nach Verlauf von zwölf Tagen war das Queckſilber (der Queckſilberkalk) ſonſt gar nicht verändert, auſſer daſs es etwas ſchwärzlich ausſah, und einige wenige Kügelchen lebendigen Queckſilbers entſtanden waren.

Dieſelbe Quantität Queckſilberkalk und Waſſer lieſs er über 8 Stunden über Kohlen ſieden. Das Waſſer war trübe, das Queckſilber blaſs, ſeines

Bayerische Staatsbibliothek München

Glanzes beraubt, und ein einziges Kügelchen lebendigen Queckſilbers entſtanden.

*) Weigel *chem. min. Beob. II. S.* 21. 22.

§. 103.

Bei dem durch Salpeterſäure und Hitze bereiteten Queckſilberkalke (*Mercurius praecipitatus ruber*), (der doch dieſem faſt gleich iſt,) habe ich keine Spur von Herſtellung wahrnehmen können, wenn ich ihn ſo behandelte, wie Weigel jenen behandelt hat *). Der Kalk blieb roth, und unverändert.

*) Mit dem Unterſchiede, daſs mein deſtillirtes Waſſer kein Schneewaſſer war, und ich das Waſſer nicht ſo lange darüber ſieden lieſs. Es ſtand aber vorher zwei Tage damit in Digeſtion und nachher noch mehrere Tage kalt über demſelben.

Viertes Kapitel.

Erden.

§. 104.

Erden *), wenn sie sehr fein gepülvert sind, hängen sich leicht an das Queckfilber an, wenn sie damit in Berührung kommen. Auch kann man durch langes Zusammenreiben das Queckfilber mit gepülverten Erden vermengen, indem zugleich das Queckfilber dadurch fein zertheilt und endlich in *Queckfilberstaub* (*Aethiops Mercurii* per se) (§. 67.) verwandelt wird.

Durch Schlämmen kann man aus einem solchen Gemenge nach und nach die leichtere Erde wieder absondern, so dafs der schwere Queckfilberstaub endlich allein zurückbleibt, welcher dann in der Glühehitze wieder zu metallischem Queckfilber wird †).

*) Hier ist die Rede von den sogenannten *einfachen* (*unmetallischen*) Erden.

†) Bei dieser Absonderung ist es freilich nicht zu vermeiden, dafs nicht zuletzt theils noch schwimmender Queckfilberstaub mit dem Wasser fortgegossen werde, theils gröbere Theilchen der Erde sich zu Boden setzen, und mit dem Queckfilberstaube vermengt bleiben. Diese hindern aber die Herstellung nicht, bleiben zurück, und werden vom hergestellten aufsteigenden Queckfilber verlassen.

§. 105.

Der irrig sogenannte *Mercurius alcalisatus* †) ist ein solches Gemenge aus 1 Theile Queckfilber und 2 Theilen fein gepulverter roher *Kalkerde*, (z. E. präparirten Austerschaalen,) oder roher *Bittersalzerde* *).

Um dieses Gemenge zu bereiten, reibe man das Queckfilber mit der Erde so lange zusammen, bis keine Queckfilberkügelchen mehr wahrzunehmen sind, das Queckfilber ganz zu Staube zerrieben und das Gemenge einfärbig grau geworden ist.

†) *Neues Hamburg. Magazin.* IV. S. 73.

*) Gren *Pharmakologie.* II. S. 233. Er ſetzt ſtatt der ſonſt gebräuchlichen Kalkerde die Bitterſalzerde, (welche freilich als Arzneimittel den Vorzug verdient.)

††) Alles Reiben, Mengen, des Queckſilbers, und ſo auch die Bereitung dieſer Präparats, muſs in Reibſchaalen und mit Keulen geſchehen, die vom Queckſilber nicht angegriffen werden, namentlich ſolchen von Glas, Serpentinſtein —.

§. 106.

Miſchung der Erden mit dem Queckſilber findet nicht Statt, auch bei der genaueſten mechaniſchen Vermengung nicht. Schlämmen trennt, wie geſagt, dieſe Mengung wieder. Auch Erhitzung bewirkt keine Miſchung, und wenn man Gemenge, wie das eben genannte, in verſchloſſenen Gefäſſen, bis zum Glühen erhitzt, ſo wird der Queckſilberſtaub hergeſtellt, verflüchtiget, und die Erde bleibt zurück.

Fünftes Kapitel.

Säuren.

§. 107.

Die eigentlichen Auflöſungsmittel der Metalle auf naſſem Wege ſind die *Säuren*. Es iſt kein einziges Metall, das nicht wenigſtens in irgend einer Säure auf dieſem Wege vollkommen aufgelöſet würde. Das *Queckſilber* löſet ſich vollkommen in der *Salpeterſäure* auf.

Wenn eine Säure ein Metall auflöſet, ſo *verkalkt* ſie es zugleich mehr oder weniger; oder vielmehr, ſie verkalkt es erſt, und löſet es dann auf. Fällungsmittel, welche aus einer Säure ein in ihr aufgelöſetes Metall niederſchlagen, ſchlagen es daher nicht als Metall, ſondern als Metallkalk nieder, ausgenommen ſolche, die im Stande ſind, den Metallkalk zu Metall wiederherzuſtellen. Und wenn von einer Auflöſung eines Metalles in einer Säure die Säure in der Hitze verflüchtiget wird, ſo daſs das Metall zurückbleibt, ſo bleibt es nicht als Metall, ſondern als Metallkalk zurück. Eben das gilt auch vom Queckſilber.

Nach dem phlogiſtiſchen Syſteme werden alſo die Metalle in den auflöſenden Säuren mehr oder weniger *dephlogiſtiſirt*, d. h. ihres Brennſtoffes beraubt; nach dem antiphlogiſtiſchen Syſteme werden ſie *geſäuert*, d. h. ſie ziehen Sauerſtoff an.

§. 108.

Bei der Auflöſung der Metalle in Säuren wird immer mehr oder weniger *Würmeſtoff entbunden*, indem die Capacität (der Säure oder des Metalls?) dadurch vermindert wird. Daher erfolgt ohne Zuthun äuſſerer Wärme mehr

oder weniger *Erhitzung*, die durch unſer Gefühl und durch Steigen des Thermometers merklich wird. Es kann jedoch dieſe Entbindung des Wärmeſtoffes unmerklich ſein, wenn die Auflöſung ſehr langſam und allmählig geſchieht; wenn alſo die Säure ſehr gewäſſert iſt, theils, weil dann die Auflöſung langſamer geſchieht, theils, weil dann der wenige entbundene Wärmeſtoff ſich in vielem Waſſer vertheilt.

Mit dieſer Erhitzung iſt die Entbindung *luftförmiger Stoffe* verbunden, von welchen die *Aufwallung* herrührt, die man bei den Auflöſungen der Metalle bemerkt, wenn ſich auf einmal eine grösſere Quantität eines ſolchen Stoffes entwickelt. Es binden nemlich gewiſſe Stoffe, die ſich aus dem Metalle oder aus den Säuren oder aus beiden abſcheiden, einen Theil des entbundenen Wärmeſtoffs, und werden damit zu Gas.

§. 109.

Nicht jede Säure löſet jedes Metall auf. Einige Metalle löſen ſich nur in einigen Säuren auf, in anderen nicht, obwohl ſie ſich in dieſen Säuren auflöſen, wenn ſie mehr oder weniger verkalkt ſind. Eine Säure kann nemlich nur dann ein Metall, das noch nicht verkalkt worden, auflöſen, wenn ſie es hinlänglich verkalken, und dadurch in ſich auflöslich machen kann.

Dieſes gilt, wie wir ſehen werden, auch vom Queckſilber. Es löſet ſich, ohne daſs äuſſere Hitze dázu nöthig iſt, nur in der Salpeterſäure, in der dephlogiſtiſirten Salzſäure, und in dem Königswaſſer auf. Nur dieſe Säuren ſind im Stande, das Queckſilber ohne Zuthun äuſſerer Hitze zu verkalken, und in ſich auflöslich zu machen. Vitriolſäure löſet es nur dann auf, wenn ſie ſehr concentrirt iſt, und mit Beihülfe äuſſerer Hitze, weil ſie nur dann im Stande iſt, es zu verkalken, und in ſich auflöslich zu machen.

Andere Säuren, auch die gewäſſerte Vitriolſäure, löſen zwar die Queckſilberkalke, nicht aber das metalliſche Queckſilber auf, weil ſie es nicht verkalken können.

§. 110.

§. 110.

Durch die Verbindung der Säuren mit den Metallen entstehn *metallische Salze*, die im Wasser auflöslich sind, da nemlich der für sich im Wasser unauflösliche Metallkalk durch Aneignung der Säure im Wasser auflöslich wird. So entstehen durch die Verbindungen der Säuren mit dem Queckfilber *Queckfilbersalze* (*Salia mercurialia*).

§. 111.

Die in den Säuren aufgelöseten Metallkalke können aus den Säuren wieder *abgeschieden* werden.

1. Wenn durch *Hitze* die *Säure* gänzlich *verflüchtiget* wird, und entweder gar nichts vom Metallkalke oder ihn doch nicht gänzlich mitnimmt, da dann endlich blosser Metallkalk übrigbleibt. So wird z. E. der Mercurius praecipitatus ruber durch Auflösung des Queckfilbers in der Salpetersäure und Verflüchtigung der Säure bereitet.

2. Bei einigen Auflösungen fällt Metallkalk nieder, sobald *Wasser* zugegossen wird, wenn die Säure desto weniger Metallkalk aufgelöset halten kann, je mehr sie gewässert ist. So fällt z. E. Queckfilberkalk nieder, wenn man eine gesättigte Auflösung des Queckfilbers in concentrirter Salpetersäure mit Wasser verdünnt.

3. Wenn ein *Stoff* zugesetzt wird, welcher *der Säure näher verwandt* ist, als das aufgelöfete Metall. So z. E. bei der Fällung des Mercurius solubilis Hahnemanni aus der Salpetersäure durch kaustischen Salmiakgeist.

4. Wenn eine Säure zugesetzt wird, welche *dem aufgelöseten Metalle* näher verwandt ist, als die Säure, in der es aufgelöset war. So geschieht es z. E. wenn man der Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure Salzsäure zusetzt.

§. 112.

§. 112.

Im allgemeinen ſind alle *Laugenſalze* und in Säuren auflösliche *Erde* den Säuren *näher verwandt*, als die Metalle, und mithin auch näher, als das Queckſilber. Nur auf dem trocknen Wege findet man Ausnahme von dieſem Satze bei dem flüchtigen Laugenſalze, weil dieſes durch die Hitze ſo leicht verflüchtiget wird, und bei der Thonerde, weil ſie durch Austrocknung ſchwerauflöslicher in den Säuren wird.

§. 113.

Auf dem *naſſen* Wege *ſchlagen* alle *Laugenſalze* und alle in Säuren auflösliche *Erden* aus den Auflöſungen in Säuren das Queckſilber als Queckſilberkalk *nieder*.

§. 113. b.

Auf dem *trocknen* Wege ſcheiden die *feuerbeſtändigen Laugenſalze*, die *Kalkerde* und die *Bitterſalzerde* den Queckſilberkalk ab, der dann durch Glühehitze hergeſtellt als metalliſches Queckſilber aufſteigt, und das feuerbeſtändige Mittelſalz zurückläſst. Die *Schwererde* wahrſcheinlich auch.

§. 114.

Die durch dieſe Fällungsmittel gefälleten *Queckſilberkalke* ſind von verſchiedenen *Farben*. Die Verſchiedenheit dieſer Farben hängt von der Verſchiedenheit theils des Auflöſungsmittels, theils des Fällungsmittels, theils auch vom Grade der Wärme, wobei die Auflöſung bereitet worden, und vom Grade der Wäſſerung des Auflöſungsmittels ab.

Sie *werden in der Glühehitze* ohne Zuſatz einer brennbaren Subſtanz wieder zu metalliſchem Queckſilber *hergeſtellt* (§. 70.).

§. 115.

In der *Verwandſchaft der Metalle zu den Säuren* findet man folgende Stufenfolge, ſo daſs die erſtgenannten Metalle die nächſtverwandten ſind.

Zink

Zink
Eiſen
Braunſteinmetall
Kobalt
Nickel
Blei
Zinn
Kupfer
Wiſsmuth
Spieſsglanzmetall
Arſenikmetall
QUECKSILBER
Silber
Gold
Platina

Jedes den Säuren näher verwandte Metall *ſcheidet* diejenigen, welche den Säuren weniger nahe verwandt ſind, aus den Auflöſungen in den Säuren. Das Queckſilber wird alſo durch alle Metalle aus den Säuren abgeſchieden, ausgenommen durch Silber, Gold und Platina, die hingegen wieder durch das Queckſilber aus denſelben abgeſchieden werden.

Bei dieſen Abſcheidungen *fällt* aber das abgeſchiedene Metall, ſo auch das Queckſilber, nicht als Metallkalk, ſondern *als Metall nieder*: indem das abſcheidende Metall ſeinen Brennſtoff dem abgeſchiedenen, (oder das abgeſchiedene ſeinen Sauerſtoff dem abſcheidenden,) abtritt.

§. 116.

Auch in der Verwandſchaft der *Säuren zu den Metallen* findet man eine Stufenfolge, die ſich jedoch aus leicht abzuſehenden Urſachen nicht in allen Fällen genau beſtimmen läſst.

Bei dem *Queckſilber* iſt ſie nach BERGMAN und GREN folgende, ſo daſs die erſtgenannten Säuren die nächſtverwandten ſind.

(Fettſäure)
Kochſalzſäure
Zuckerſäure
Bernſteinſäure
Arſenikſäure
Phosphorſäure
Vitriolſäure
Weinſteinſäure
(Citronſäure)
Salpeterſäure
Fluſsſpathſäure
Eſſigſäure
Boraxſäure
Luftſäure

Nach *meinen* Verſuchen iſt hier folgende Abänderung zu machen:

Phosphorſäure
(Fettſäure)
Kochſalzſäure
Zuckerſäure
Bernſteinſäure
Arſenikſäure
Eſſigſäure
Vitriolſäure
Weinſteinſäure
(Citronſäure)
Salpeterſäure
Fluſsſpathſäure
Boraxſäure
Luftſäure

Man ſehe hier BERGMANS *Verwandſchaftstabellen* bei deſſen *Opusc.* III. und GRENS *Verwandſchaftstabellen* bei deſſen *Chemie* II. 2. Die *Eſſigſäure*, welche BERGMAN und GREN der *Salpeterſäure* nachſetzen, gehört nach meinen Verſuchen vor die Salpeterſäure, und nicht einmal nach der Vitriolſäure; und die *Phosphorſäure*, welche ſie der *Kochſalzſäure* nachſetzen, geht nach meinen Verſuchen der *Kochſalzſäure* vor.

Er-

Erſter Abſchnitt.

Salpeterſäure.

§. 117.

Das eigentliche Auflöſungsmittel des metalliſchen Queckſilbers auf dem naſſen Wege iſt die *Salpeterſäure*.

Sie *löſet* das Queckſilber ſo *leicht auf*, daſs es nicht einmal nöthig iſt, ſtarke *) Säure und äuſſere Wärme dazu anzuwenden.

*) *Stärkere* Säure nenne ich hier und im folgenden überhaupt ſolche, die *weniger gewäſſert*; *ſchwächere* ſolche, die *mehr gewäſſert* iſt. Einige Säuren, und ſo auch die Salpeterſäure, können für ſich allein (ohne Verbindung mit Laugenſalzen, Erden oder Metallen,) im trocknen Zuſtande gar nicht exiſtiren. Bei ſolchen heiſst die *ſtärkſte* Säure oder *concentrirte* Säure ſolche, die ſo wenig Waſſer hat, als möglich iſt.

§. 118.

Die ſtärkſte rauchende Salpeterſäure (Spiritus Nitri fumans) greift, auch ohne äuſsere Erwärmung, das Queckſilber ſehr heftig an, und löſet es ſehr geſchwind in ſich auf. Sie geräth dabei in eine ſtarke Aufwallung, und es entwickelt ſich dabei viel Salpetergas, welches in Geſtalt kleiner Bläschen von der Oberfläche des Queckſilbers in der Säure aufwärts ſteigt, und indem es an die atmoſphäriſche Luft gelangt, zu rothem Dampfe wird. Je ſtärkere äuſſere Wärme dabei wirkt, deſto heftiger iſt die Einwirkung der Säure auf das Metall und deſto gröſser die Menge des entwickelten Gas und der daraus entſtehenden Dämpfe. In der erſten Zeit der Auflöſung kommen dieſe Bläschen und rothe Dämpfe am meiſten; nach und nach, wie die Säure mehr mit Queckſilberkalk erfüllt wird, vermindern ſie ſich, und die Dämpfe vergehen bei der in der Kälte geſchehenden Auflöſung endlich ganz, ehe die Auflöſung geendiget iſt. Auch dann, wenn man die Säure über Queckſilber

ſiedet, da die Siedhitze immerfort Verdampfung bewirkt, verlieren doch die Dämpfe endlich die rothe Farbe, und werden farbenlos.

Wenn man die rothgelbe rauchende Salpeterſäure eine Weile ſieden läſst, ſo verliert ſie endlich ihre Farbe, und wird farbenlos †). Dieſe farbenloſe Salpeterſäure wirkt nach meinen Verſuchen eben ſo auf das Queckſilber, wie die rothgelbe, auch nicht ſtärker. Sie giebt auch eben ſowohl Salpetergas *).

†) Nach dem phlogiſtiſchen Syſteme wird hier die Salpeterſäure etwas *dephlogiſtiſirt*, indem der phlogiſtiſirte flüchtigere Theil der Säure verdampft. Nach dem antiphlogiſtiſchen wird ein Theil des Salpeterſtoffes der Säure verflüchtigt, ſo dafs der Rückſtand nun nach Verhältniſs mehr Sauerſtoff enthält, alſo etwas *überſauer* iſt.

*) Indem ſie nemlich das Queckſilber auflöſet, ſo wird ſie dadurch ſchon im Anfange der Auflöſung wieder zu gewöhnlicher Salpeterſäure; nach dem phlogiſtiſchen Syſteme, indem ſie vom Queckſilber wieder Brennſtoff erhält; nach dem antiphlogiſtiſchen, indem ſie demſelben einen Theil ihres Sauerſtoffes abtritt, alſo ihre überſaure Eigenſchaft verliert.

§. 119.

Je mehr die Salpeterſäure gewäſſert iſt, deſto ſchwächer wirkt ſie auf das Queckſilber und deſto langſamer löſet ſie es auf. Salpeterſäure, die aus einem Theile der ſtärkſten Säure und aus einem halben Theile Waſſers beſteht, wirkt faſt eben ſo heftig auf das Queckſilber als die ſtärkſte, und löſet es faſt eben ſo geſchwinde auf. Solche, die aus gleichen Theilen der ſtärkſten Säure und Waſſers beſteht, wirkt noch mit anſehnlicher Heftigkeit auf das Queckſilber, obwohl ſchon merklich minder heftig, als die ſtärkſte, u. ſ. w. Bei zu ſtarker Wäſſerung wirkt endlich die Säure gar nicht auf das Queckſilber.

§. 120.

Bei gleichem Grade der Stärke wirkt die Salpeterſäure deſto heftiger auf das Queckſilber und löſet es deſto geſchwinder auf, je grösſere *äuſſere Erwärmung* behülflich iſt.

§. 121.

§. 121.

Wenn Queckſilber in Salpeterſäure aufgelöſet wird, ſo wird dabei mehr oder weniger *Wärmeſtoff entbunden*, indem die Capacität der Säure dadurch vermindert wird. Ein Theil dieſes Wärmeſtoffes wird durch Entſtehung des Salpetergas wieder gebunden, ein Theil aber wird frei, und daher entſteht die *Erhitzung*, welche, wie das Gefühl und das Thermometer anzeigt, dabei ohne Zuthun äuſſerer Wärme, entſteht. Dieſe Erhitzung verhält ſich, wie die Stärke der Säure, theils weil die Saure in gleicher Zeit deſto mehr Queckſilber auflöſet, je ſtärker ſie iſt, theils weil, je weniger Waſſer, deſto weniger Maſſe da iſt, worin ſich der entbundene Wärmeſtoff vertheilt. Bei ſehr ſtarker Säure iſt daher die Erhitzung ſo ſtark, daſs bei groſsen Quantitäten die Berührung des Auflöſungsgefäſſes unſerm Gefühle eine ſchmerzhafte Hitze verurſacht. Je ſchwächer die Säure, deſto geringer iſt die Erhitzung. —

§. 122.

Indem die Salpeterſäure das Queckſilber auflöſet, *verkalkt* ſie es zugleich, ſo daſs ſie es als Kalk aufgelöſt enthält (§. 10.). Bei der Auflöſung in ſtarker Säure kann man, weil ſie in gleicher Zeit mehrere Theilchen, als ſchwache, auflöſet, es deutlich ſehen, wie nach und nach die Theilchen des Queckſilbers erſt zu einem weiſſen Kalke verändert werden, der dann gelb werdend in die Höhe geriſſen, aufgelöſet wird und verſchwindet. Wenn man viel Queckſilber auf einmal in ſehr ſtarke Salpeterſäure bringt, ſo wird es im erſten Angriffe mit einer weiſſen Salzrinde überzogen, indem dann die Salpeterſäure ſogleich alle auf der Oberfläche liegende Theilchen verkalkt, aber, der Menge wegen, ſie nicht ſobald auflöſen kann.

Die Salpeterſäure löſet das Queckſilber eben deswegen ſo leicht auf, weil ſie eine ſo ſtarke verkalkende Kraft hat, daſs ſie daſſelbe leicht verkalkt, und ſo in ſich auflöslich macht (§. 109.).

Nach dem phlogiſtiſchen Syſteme iſt ſie dem Brennſtoffe ſo nahe verwandt, daſs ſie denſelben dem Queckſilber entzieht; nach dem antiphlogiſti-

 ſchen

ſchen hat das Queckſilber nähere Verwandſchaft zum Sauerſtoffe, als die Salpeterſäure, und entzieht ihr daher denſelben.

§. 123.

Je ſtärker die Salpeterſäure, und je grösſer die Hitze iſt, bei welcher die Auflöſung geſchieht, deſtomehr wird das Queckſilber dabei verkalkt, und iſt deſto ſchwieriger herzuſtellen. Je ſchwächer hingegen die Säure, und je grösſer die Kälte, deſto weniger wird das Queckſilber verkalkt, und deſto leichter iſt es herzuſtellen.

§. 124.

Das *Salpetergas*, welches ſich bei der Auflöſung des Queckſilbers, wie jedes anderen Metalles, in der Salpeterſäure entbindet, entſteht durch die Verkalkung des Queckſilbers.

Nach der phlogiſtiſchen Hypotheſe iſt das Salpetergas ein aus Brennſtoff und Salpeterſäure zuſammengeſetztes Gas, welches ſo viel Brennſtoff enthält, daſs die Salpeterſäure damit völlig geſättigt und nicht mehr ſauer iſt. Indem die Salpeterſäure das Queckſilber verkalkt, ſo wird mehr oder weniger Brennſtoff deſſelben entbunden, der durch den bei der Anflöſung entbundenen Wärmeſtoff gasförmig wird. Weil aber die Salpeterſäure ſo nahe Verwandſchaft zum Brennſtoffe hat, ſo verbindet ſich einige Salpeterſäure mit demſelben, indem ſie zugleich gasförmig wird; und ſo wird das Salpetergas aus Brennſtoff und Salpeterſäure zuſammengeſetzt.

Nach der antiphlogiſtiſchen iſt die Salpeterſäure aus Sauerſtoff und Salpeterſtoff zuſammeageſetzt. Wenn nun die Säure Queckſilber verkalkt, ſo entzieht dieſes der Säure einigen Sauerſtoff. Dadurch wird einiger Salpeterſtoff frei, und, da dieſer Stoff nicht anders als in Gasgeſtalt exiſtiren kann, zu Salpetergas.

Wenn

Wenn das Salpetergas die atmoſphäriſche Luft oder reine Feuerluft berührt, ſo wird es zu rothem Dampfe, der eine nicht völlig ſaure Salpeterſäure iſt. Dies geſchieht nach dem phlogiſtiſchen Syſteme, indem die Luft dem Salpetergas einigen Brennſtoff benimmt, ſo daſs nun die Säure nicht mehr völlig mit Brennſtoff geſättigt iſt; nach dem antiphlogiſtiſchen, indem das Salpetergas aus der Luft Sauerſtoff anzieht.

Es verhält ſich demnach die Quantität des Salpetergas, welches bei der Auflöſung des Queckſilbers ſich entbindet, wie die Verkalkung des Queckſilbers.

Daher entwickelt ſich dabei deſto mehr Salpetergas, je ſtärker die Säure, mit welcher, und je gröſſer die Hitze iſt, bei welcher die Auflöſung geſchieht; deſto weniger hingegen, je ſchwächer die Säure, und je geringer die Wärme iſt.

Wenn die Säure bis zur Farbenloſigkeit gewäſſert iſt, und die Auflöſung in der Kälte (unter 60° Fahr.) geſchieht, ſo entbindet ſich gar kein Salpetergas. Es ſteigen zwar Gasbläschen einzeln auf, allein dieſe Gasbläschen werden nicht zu rothem Dampfe, wenn ſie die atmoſphäriſche Luft berühren. Was für ein Gas dieſes ſey, iſt noch nicht hinlänglich unterſucht.

Warum aber entſteht hier kein Salpetergas? Erſtlich, weil hier das Queckſilber zu wenig verkalkt wird, als daſs genug Brennſtoff aus ihm entbunden, (oder der Säure genug Sauerſtoff entzogen würde,) um Salpetergas zu erzeugen. Zweitens, weil das Waſſer die Säure dephlogiſtiſirt, (oder die Säure den ihr entzogenen Sauerſtoff ſich aus dem Waſſer erſetzt.)

Auch ſtarke Salpeterſäure giebt, wenn ſie in der Siedhitze Queckſilber auflöſet, nur in der erſten Zeit der Auflöſung rothe Dämpfe, nachher nicht mehr, ſondern farbenloſe, obwohl die Auflöſung des Queckſilbers noch fortdauert. Sie verliert nemlich in der erſten Zeit der Auflöſung ſo viel

Brenn-

Brennſtoff (oder Salpeterſtoff), daſs in der letzten Zeit nicht genug Brennſtoff (oder Salpeterſtoff) da iſt, um Salpetergas zu erzeugen.

§. 125.

Die Einwirkung der Salpeterſäure auf das Queckſilber iſt anfangs ſtärker, und wird allmälig ſchwächer, wie ſie mehr und mehr mit Queckſilber erfüllt wird. Endlich, wenn ſie ſo viel Queckſilber aufgenommen hat, als ſie fähig iſt aufzunehmen, ſo greift ſie nichts mehr an.

§. 126.

Die gewöhnliche rauchende Salpeterſäure verliert, indem ſie das Queckſilber ohne äuſſere Erwärmung auflöſet, nach und nach ihre rothgelbe Farbe, wird *grün*, dann ſchwach *grünlichgelb*. In wohlverſchloſſenen und ganz angefüllten Gefäſſen behält ſie dieſe Farbe, wenn ſie aber der atmoſphäriſchen Luft ausgeſetzt iſt, ſo verliert ſie allmälig auch dieſe Farbe und wird ganz *farbenlos*, theils indem ſie Feuchtigkeit aus derſelben anzieht, theils indem ſie Brennſtoff an dieſelbe verliert, (oder Sauerſtoff aus ihr anzieht.)

Starke Salpeterſäure, die durch Siedhitze entfärbt iſt, wird bei der kalten Auflöſung des Queckſilbers auch grün, und dann grünlichgelb.

Wenn die Auflöſung des Queckſilbers bei ſtarker Hitze geſchieht, ſo wird die rothgelbe Säure ſchon während der Auflöſung farbenlos, weil dann die Erhitzung ſo viel Brennſtoff (oder Salpeterſtoff) verjagt, daſs die Farbe vergehen muſs.

Starke Salpeterſäure, welche Queckſilber aufgelöſet, und je nachdem ſie ſchon mehr oder weniger aufgelöſet hat, noch rothgelb, grün oder grüngelb iſt, wird ganz *farbenlos*, wenn man ſie mit hinlänglichem *Waſſer* verdünnet; eben ſo, wie bloſſe Salpeterſäure.

Salpeterſäure, die, ehe ſie Queckſilber auflöſet, ſchon bis zur Farbenloſigkeit *gewäſſert* iſt, wird durch Auflöſung des Queckſilbers *nicht gefärbt*, bleibt farbenlos, auch wenn ſie ganz mit Queckſilber geſättigt wird.

Wenn

Wenn man aber eine gewäſſerte farbenloſe Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure durch Erwärmung abdampft, ſo wird ſie endlich *gelbuch*.

§. 127.

Der *Geſchmack* der geſättigten und gewäſſerten Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure iſt herbe und metalliſch, und dabei ſo ſtark, daſs man ihn von wenigen Tropfen noch lange nachher behält.

Die Auflöſung in ſtarker Salpeterſäure hat eine ätzende Schärfe.

Der *Geruch* der geſättigten Auflöſung iſt der eigene Geruch der Salpeterſäure; das Queckſilber ſcheint ihr keinen beſondern mitzutheilen.

§. 128.

Die Auflöſung des Queckſilbers in der Salpeterſäure färbt die *Lakmustinctur roth*, auch wenn ſie völlig geſättigt iſt.

Die *Oberhaut* unſeres Körpers wird von der geſättigten Auflöſung des Queckſilbers in ſtarker Salpeterſäure *dunkelroth* gefärbt *).

*) Daſs die kaltbereitete Auflöſung die Oberhaut ſchwarz färbe (Gren *Chemie* §. 2267.), und daſs überhaupt dieſe Auflöſung Holz, Haare und Wolle ſchwarz färbe, (Wallerius *phyſ. Chemie. II.* 3. *S.* 29.), kann ich bei meinen Verſuchen darüber nicht finden.

§. 129.

Durch die Verbindung des Queckſilbers mit der Salpeterſäure kann ein feſtes Salz gebildet werden, welches *Queckſilberſalpeter* (*Hydrargyrum* nitratum ſ. *Nitrum* mercuriale) †) heiſst.

Dieſes Salz iſt weiſs, und von verſchiedener Kryſtalliſation, ſchmeckt ſehr widrig, herbe und metalliſch, und färbt, nach meinen Verſuchen, die Lakmustinctur roth, wenn auch alle anhängende freie Säure von ihm iſt abgewaſchen worden.

†) Boerhaave nennt dieſes Salz unrecht *Vitriolum* Argenti vivi (*Elem. Chemiae II. p.* 420.)

§. 130.

Die *Kryſtalliſation* dieſes Salzes iſt mannigfaltig.

1. *Nadelförmig.* Wenn ich ſtarke wenig gewäſſerte Salpeterſäure (die einen halben Theil oder einen Theil Waſſer gegen einen Theil der ſtärkſten Säure hält) in der Hitze mit Queckſilber ſättigte, ſo entſtanden bei der Erkaltung derſelben dünne platte Nadeln, die ſich bisweilen kreuzend, bisweilen büſchelförmig an einander legten.

Eben ſolche Kryſtalle erhielt FOURCROY a) bei dieſem Verfahren. Nach BEAUMÉ b) ſoll die im Sandbade nach und nach erkaltete Auflöſung zu ſenkrechtſtehenden, in der Entfernung vom Feuer aber abgekühlt, zu wagerecht auf einander liegenden Kryſtallen anſchieſſen. Ich finde bei meinen Verſuchen nicht, daſs die Lage der Kryſtallen von dieſer Verſchiedenheit der Abkühlung abhängig ſei. Oft fand ich ſie theils aufrechtſtehend, theils liegend.

2. *Tafelförmig.* Wenn ich eben ſolche Salpeterſäure bei ſehr gelinder oder ohne alle äuſſere Erwärmung mit Queckſilber ſättigte, dann mit mehrerem Waſſer verdünnte, ſo daſs die ſchon entſtandenen unordentlichen Kryſtallen mit aufgelöſt wurden, durchſeihete, (um den niederfallenden Kalk abzuſcheiden,) und nun mit gelinder Hitze, bei der die Auflöſung nicht völlig zum Sieden kam, ſo weit abdampfte, daſs ſie gelblich wurde, ſo entſtanden bei der Erkaltung breite dünne Tafeln, die über einander lagen.

FOURCROY c) ſagt: „Läſst man die im Kalten vorgenommene Auflöſung abrauchen und ſie nachher erkalten, ſo ſetzen ſich nach Verlauf von vier und zwanzig Stunden," (die Zeit iſt wohl ſo genau nicht zu beſtimmen, und hängt dieſes vom Grade der äuſſeren Kälte ab, welche die Auflöſung erkältet.) „eine Art ſpitziger und auf ihrer Breite ſchiefgeſtreifter Säulen an, welche durch ihre reihenmäſsig über einander

der

der liegenden und einander gleich den Ziegeln bedeckenden Blätterchen entſtehen; eine Figur, die von den Botanikern imbricatim genannt wird.“ Ich verſtehe nicht recht, ob er hier dieſelbe Kryſtalliſation angebe, die ich ſo eben angegeben habe.

3. *Pyramidaliſch.* Wenn ich Salpeterſäure, die bis zur Farbenloſigkeit gewäſſert war, bei ſehr gelinder Wärme mit Queckſilber ſättigte, die noch warme Auflöſung mit etwa halb ſo viel Waſſer verdünnte, durchſeihete, und bei ſehr gelinder Wärme langſam ſo weit abdampfte, daſs daſs zugegoſſene Waſſer beinahe wieder verflüchtiget war, und dann an freier Luft zum ferneren unmerklichen Verdünſten ſtehen lieſs, ſo entſtanden allmälig pyramidaliſche Kryſtallen. Die vollkommenſten derſelben hatten die Geſtalt einer doppelten Pyramide, wie wenn zwo Pyramiden an den Grundflächen vereinigt worden; jede ſolche Pyramide war vierſeitig, und zwo entgegengeſetzte Flächen derſelben waren viel ſchmäler, als die beiden anderen entgegengeſetzten.

Fourcroy d) ſagt: „Eine im kalten vorgenommene Auflöſung liefert vermittelſt einer freiwilligen Abdunſtung von einigen Monaten ſehr regelmäſsige durchſichtige Kryſtalle, welche vom Herrn Romé *de* l' Isle ſehr gut beſchrieben worden e). Es ſind flache vierzehnſeitige Stücke, die durch die Vereinigung zweier vierſeitiger, bei ihrer Baſis abgeſchnittener, und an den vier Winkeln, die aus ihrer Vereinigung entſtehen, abgeſtumpfter Pyramiden entſtehen.“

4. *Würfelförmig* oder *parallelepipediſch.*

Wallerius f) giebt würflichte Kryſtalle, *van den* Sande g) ſchrägwürflichte Kryſtalle an. Beaumé h) erhielt würflichte Kryſtalle mit abgeſtumpften Ecken, wenn er die nadelförmigen Kryſtallen in Waſſer auflöſete, und dann durch Abrauchen wieder kryſtalliſirte.

Wenn ich völlig trocknen Queckſilberſalpeter in wenigem heiſſen Waſſer auflöſete, ſo erhielt ich durch Abkühlung kleine Körner, welche theils würfelähnlich oder vielmehr kurze Parallelepipeda waren.

5. Gmelin i) erhielt in einer geſättigten, bis zum Salzhäutchen abgedampften und dann abgekühlten, Auflöſung erſt theils lange, ſpitzige, nadelförmige, theils breite und grösſere Kryſtallen. Als er nach einigen Monaten wieder darnach ſahe, ſo waren aus der Oberfläche dieſer Kryſtalle kleine *Bäumchen* hervorgewachſen, die mit den noch ungeöffneten Blumen des Ranunkels einige Aehnlichkeit hatten.

Wallerius k) ſagt: „Wenn man eine Queckſilberauflöſung ſo lange abrauchen läſst, bis zugleich ein Kalk niederfällt, (?), dann etwas reines Queckſilber hinzuthut, alles tüchtig umſchüttelt, und es ruhig ſtehen läſst, ſo entſteht oben auf dem Kalke ein Salz, und ein Theil wächſt zugleich in *grünen Bäumchen* auf, die auf die Spitze der Zweige kleine Queckſilbertheilchen tragen.

6. *Unordentliche* Kryſtalliſation eines feſten Salzes von unbeſtimmter Geſtalt entſteht in jeder kaltbereiteten Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure, ſobald die Säure bis auf einen gewiſſen Grad mit Queckſilber erfüllt iſt, ſchon während der Auflöſung.

Wenn man concentrirte Salpeterſäure in der Hitze mit Queckſilber ſättigt, ſo gerinnt das Ganze bei der Erkaltung zu einem Salzklumpen, der ſich nicht ordentlich kryſtalliſiren kann, theils weil er wegen des Mangels an Flüſſigkeit nach der Geſtalt des Gefäſſes ſich richten muſs, theils weil er zu ſchnell entſteht.

a) Fourcroy *Handbuch der Naturgeſch. und Chemie.* III. S. 122.

b) Beaumé *erläut. Experimentalchemie.* II. S. 451.

c) Fourcroy *a. a. O.* S. 121.

d)

d) *Ebendaſ.*

e) *de l'* Isle *Cryſtallographie.* Tab. VI. f. 11.

f) Wallerius *phyſ. Chemie.* II. 3. S. 33.

g) *van den* Sande *von der Güte und Verfälſchung der Arzneimittel.* S. 243.

h) Beaumé *a. a. O.* S. 452,

i) Crells *chem. Journal.* II. S. 5;

k) Wallerius *a. a. O.* S. 34.

§. 131.

Der Queckſilberſalpeter iſt im *Waſſer* auflöslich, doch in kaltem nicht leicht, in heiſſem ungleich leichter. Von kaltem Waſſer (40 bis 50° F.) ſind ungefähr 60 Theile nöthig, um einen Theil trocknen und von aller freien Säure durch Abwaſchen befreieten Queckſilberſalpeters aufzulöſen, und doch iſt dabei nöthig, das Salz zu pulvern, mit dem Waſſer zu reiben oder zu ſchütteln, um die Auflöſung geſchwind zu bewirken. Von heiſſem iſt viel weniger nöthig; in der Siedhitze löſen ihn 3 Theile Waſſers ohne jene Hülfsmittel bald auf.

Da er von heiſſem Waſſer weniger, als von kaltem, zur Auflöſung braucht, ſo läſst er ſich durch Abkühlung kryſtalliſiren. Wenn er aber ſchon in heiſſem Waſſer aufgelöſet worden, ſo bedarf er weniger Waſſer, um auch in der Kälte aufgelöſt zu *bleiben*, als er bedarf um in der Kälte aufgelöſt zu *werden*.

§. 132.

Der Queckſilberſalpeter, er mag aus kaltbereiteter oder aus warmbereiteter Auflöſung entſtanden ſein, löſet ſich, wenn alle freie Säure von ihm abgewaſchen worden, weder in heiſſem noch in kaltem Waſſer *) ganz auf; ſondern er läſst, indem er ſich auflöſet, einen Theil ſeines Queckſilberkalkes fallen, und man muſs noch friſche Salpeterſäure hinzuſetzen, wenn er ſich ganz auflöſen ſoll.

Dieſer niederfallende Kalk iſt *weiſs*, wenn die Auflöſung, aus welcher der Queckſilberſalpeter entſtanden, kalt bereitet, auch bei ſehr gelinder Wärme abgedampft worden; hingegen *gelblich* oder *gelb*, wenn die Auflöſung mit Erhitzung bereitet, oder auch nur bei grösserer Hitze abgedampft, und deſto gelber, bei je grösserer Hitze die Auflöſung bereitet oder abgedampft worden, auch je heiſſer das Waſſer iſt, worin man das Salz auflöſt. Man nennt dieſen gelben Kalk *Salpeterturpeth* (*Turpethum nitratum*). Seine gelbe Farbe ſcheint nach den genannten Erfahrungen von Wärmeſtoff herzurühren, der ſich mit ihm verbunden hat.

*) Es verſteht ſich von ſelbſt, daſs hier von *reinem* Waſſer die Rede ſei; nicht von Brunnenwaſſer, das Kalkerde enthält.

§. 133.

Die Auflöſung des Queckſilberſalpeters in Waſſer iſt nach Abſcheidung dieſes Kalkes völlig klar und farbenlos. Sie wird aber endlich gelblich, wenn man ſie durch Abdampfung in die Enge bringt.

§. 134.

Im *Weingeiſte* löſet ſich der Queckſilberſalpeter nach MACQUER a), WENZEL b), GREN c), SUCKOW d) und HAHNEMANN e) nicht merklich auf.

Nach meinen Verſuchen ſcheint jedoch der Weingeiſt etwas, obwohl ſehr wenig, davon in ſich zu nehmen. Denn aus Alkohol, den ich einige Minuten über gepulvertem trocknen Queckſilberſalpeter ſieden lieſs, und dann durchſeihete, fällete mir doch kauſtiſches flüchtiges Laugenſalz einen grauen, luftſaures Minerallaugenſalz einen grauſchwarzen Niederſchlag.

a) ROZIÉR *Obſſ. et mem. ſur la phyſique* T. IV. P. I. *Janv.* p. 70. CRELLS *neueſte Entdeck. in der Chemie.* VIII. S. 228.

b) WENZEL *von der Verwandſchaft.* S. 439.

c) GREN *Chemie* §. 2292.

d) SUCKOW *Chymie*, §. 657.

e) CRELLS *chem. Annalen.* 1790. II. S. 22.

§. 135.

§. 135.

An der Luft zerfliefst der Queckfilberfalpeter, wenn alle überflüffige Säure von ihm abgewafchen und er dann wohl getrocknet worden, nicht. Hingegen verwittert er an freier trockner Luft, indem ihm diefe fein Kryftallifationswaffer entzieht, auf der Oberfläche nach und nach zu gelblichem oder gelben Kalke. Er läfst daher bei der Auflöfung in Waffer defto mehr Kalk fallen, und erfordert defto mehr frifche Säure, um völlig aufgelöft zu werden, je länger er fchon an der Luft gelegen hat.

†) Diefe gelbe Farbe, fo wie auch die des Salpeterturpeths (§. 132.) kommt keinesweges von Vitriolfäure her, womit die Salpeterfäure verunreiniget fein kann, wie *van den* Sande (*von der Verfälfchung* S. 243) glaubt, denn fie findet nach meinen Verfuchen auch bei ganz reiner Salpeterfäure Statt.

§. 136.

Wenn man den Queckfilberfalpeter ftark genug erhitzt, fo fchmilzt er, wird dann durch Verluft feiner wäsfrigen Theile nach und nach trockner, und wieder feft, zugleich mit dem Verlufte feiner Säure *gelb*, ferner *rothgelb*, *gelbroth*, und endlich völlig *roth*.

Die Farbe des Rückftandes, der vom erhitzten Queckfilberfalpeter zurückbleibt, ift, fo lange er noch heifs ift, viel dunkler, als nachdem er erkaltet ift. Der, welcher in der Hitze hochroth erfcheint, ift nach dem Erkalten nur rothgelb; der, welcher nach dem Erkalten roth ift, erfcheint in der Hitze fchwarz.

§. 137.

Bei diefer Erhitzung des Queckfilberfalpeters wird nach und nach feine Säure verflüchtiget; er hat daher defto weniger Säure, je länger und ftärker er erhitzt ift; und wenn er bei freiem Zutritte der Luft fo lange und fo ftark erhitzt worden, bis endlich ein rother Rückftand bleibt, fo ift diefer rothe Rückftand ein blosfer Queckfilberkalk, ohne Säure *).

*) Die Betrachtung diefes *rothen Queckfilberkalkes* (*Mercurius praecipitatus ruber*) folgt unten.

§. 138.

§. 138.

Der Queckſilberſalpeter iſt zum Theil im Feuer *flüchtig*.

Wenn man ihn in einem frei offnen Gefäſſe lange und ſtark genug erhitzt, ſo verflüchtigt ſich nach und nach die Säure deſſelben ganz und es bleibt zuletzt ein rother Queckſilberkalk, der keine Säure mehr enthält.

Wenn man ihn in Sublimationsgefäſſen lange und ſtark genug erhitzt, ſo geſchieht daſſelbe; hier aber ſetzt ſich anfangs erſt ein *gelber*, dann ein *rothgelber Sublimat* im obern Theile des Sublimationsgefäſſes an. Dieſer Sublimat iſt ein Queckſilberkalk, der einige Salpeterſäure enthält, wie der Geſchmack, und das Sieden mit Waſſer beweiſet, welches davon den Geſchmack einer verdünnten Auflöſung des Queckſilberſalpeters erhält, und durch feuerbeſtändige Laugenſalze getrübt wird.

Man ſieht hier, daſs ein Theil des Queckſilberkalks durch die flüchtige Salpeterſäure mit in die Höhe geriſſen wird. Allein die Verwandſchaft des Queckſilberkalks und der Salpeterſäure iſt nicht groſs genug, als daſs ſie allen im Queckſilberſalpeter enthaltenen Kalk mitnehmen könnte; der gröſste Theil der Säure verfliegt als bloſse Säure, und läſst den feuerbeſtändigeren Queckſilberkalk zurück.

§. 139.

In Gefäſſen, die tief ſind, und enge Mündung haben, (z. E. Retorten, Kolben, Arzneifläſchchen,) läſst ſich nicht wohl alle Säure aus dem Queckſilberſalpeter vertreiben, ohne einen Theil des Queckſilberkalkes herzuſtellen, weil der Mangel des freien Zutrittes der Luft einestheils die gänzliche Abſcheidung der Säure verzögert, anderntheils die Herſtellung zu metalliſchem Queckſilber befördert. Es iſt hier Glühehitze nöthig, um alle Säure aus dem Kalke zu verjagen, und eben dieſe Hitze ſtellt, wie ſie aus einzelnen Theilchen des Kalks die letzte Säure verjagt, auch dieſelben zu metalliſchem Queckſilber her (§. 70.).

§. 140.

§. 140.

Wenn man eine mit Hitze bereitete gesättigte Auflösung des Queckfilbers in starker Salpetersäure erst durch Erkaltung kryställisiren läfst, dann sehr langsam und gelinde erhitzt, so dafs sie kaum zum Sieden kommt, und lange genug in dieser Hitze erhält, so bleibt endlich eine weisse feste dichte Masse zurück, ohne dafs dabei Sublimation entsteht. Diese Masse enthält noch viel Salpetersäure, aber weniger, als der kryställisirte Queckfilbersalpeter, ist im Wasser schwerauflöslicher, und läfst mehr Kalk bei der Auflösung fallen. Wenn man diese Masse pulvert, und in einem frei offenen Gefäsfe anfangs gelinde, nach und nach stärker erhitzt, so verliert dieselbe endlich alle Säure und wird schwärzlich, beim Erkalten aber roth.

§. 141.

Der Queckfilbersalpeter *verpufft* auf glühenden Kohlen, wie andere salpetersaure Salze. Er mufs aber dazu völlig trocken sein. Wenn er noch feucht ist, so schmilzt er nur, verlöscht die Stelle auf der Kohle, auf welcher er liegt, und giebt da, wo er austrocknet, nur schwache Funken *).

*) Auch Fourcroy bemerkt die Verpuffung dieses Salzes (*Handbuch der Naturgesch. und Chemie.* III. S. 122.) und Bergman setzt es unter die *detonantes* (*de tubo ferruminatorio Opusc.* II. p. 470.)

§. 142.

Die Salpetersäure kann viel metallisches Queckfilber in sich nehmen.

Nach Fourcroy a) kann die Salpetersäure (von welcher Stärke?) eine (ihr nach dem Gewichte) gleiche Quantität aufnehmen. Gmelin b) schreibt zur Auflösung des Queckfilbers gleiche Theile Queckfilbers, concentrirter Salpetersäure und Wassers vor. Nach Wiegleb c) nimmt starke Salpetersäure gleichviel Queckfilber in sich. Wenzel d) fand, dafs 240 Theile (eine halbe Unze) concentrirter Salpetersäure, wenn sie nicht mit Wasser verdünnt war, 285 Theile Queckfilber; und wenn sie mit 720 Theilen (anderthalb

Unzen) Waſſers verdünnt waren, 280 Theile Queckſilber auflöſeten. Nach KIRWAN e) löſen 28 Theile concentrirter Salpeterſäure, (deren ſpecifiſches Gewicht 1, 52 iſt,) 100 Theile Queckſilber ohne Beihülfe von Hitze auf (?)

Allgemein läſst ſich wohl nicht beſtimmen, wie viel Queckſilber in Salpeterſäure aufgelöſt werden könne, weil die Quantität nach dem Grade der Wärme, bei dem die Auflöſung geſchieht, und nach dem Grade der Wäſſerung verſchieden iſt.

Bei meinen Verſuchen darüber finde ich, daſs die Salpeterſäure deſto mehr Queckſilber auflöſe, je wärmer ſie iſt; und daſs ſie deſto mehr auflöſe, je weniger ſie gewäſſert iſt. Doch löſet die concentrirte bei gelinder Wärme, (70 bis 75° Fahrenh.) weniger auf, als die mit wenigem Waſſer gewäſſerte, weil wegen ihres Mangels an Waſſer ſchon Kryſtalliſation in ihr entſteht, ehe ſie geſättigt iſt, und die weitere Auflöſung hindert; da hingegen, wenn ſie genug Waſſer hat, bei dieſer Wärme keine Kryſtalliſation entſteht, und man ſie ſo mit Queckſilber ſättigen kann, daſs zuletzt Queckſilber unaufgelöſt in ihr liegen bleibt. Dazu kommt, daſs die concentrirte Säure bei der Auflöſung ſich mehr erhitzt, und daher durch Verdampfung während der Auflöſung mehr Säure und Waſſer verliert, als die gewäſſerte Säure.

100 Theile concentrirter *Salpeterſäure*	gar nicht gewäſſert	125 Theile *Queckſilber*
———	mit 50 Theilen *Waſſer* gewäſſert	197 Theile *Queckſilber*
———	mit 100 Theilen *Waſſer*	170 Theile *Queckſilber*
———	mit 200 Theilen *Waſſer*	130 Theile *Queckſilber*

a) FOURCROY *Handbuch der Naturgeſch. und Chemie.* III. S. 118.

b) GMELIN *Chemie.* III, § 586.

c) WIEGLEB *Chemie.* II. §. 1002.

d)

d) WENZEL *von der Verwandſchaft der Körper.* S. 117.

e) KIRWAN *über die ſpecifike Schwere und die Anziehungskraft verſchied. Salzarten.* 1 B. 2 St. S. 17.

§. 142. b.

Die gröſste Quantität Queckſilberkalk enthält die Salpeterſäure in dem feſten Queckſilberſalpeter. Wenn man 100 Theile deſſelben, der von aller überflüſſigen Säure durch Abwaſchung mit kaltem Waſſer befreiet, und wohl getrocknet worden, in Waſſer auflöſet, dann mit feuerbeſtändigem Laugenſalze fället, ſo beträgt aller Queckſilberkalk, welcher durch das Laugenſalz gefället worden, ſammt dem, der durch die Auflöſung im Waſſer niedergefallen iſt, 78 Theile.

Dennoch färbt auch der von aller überflüſſigen Säure durch Abwaſchen befreiete Queckſilberſalpeter die Lakmustinctur roth (§. 129.). Der Queckſilberkalk benimmt alſo der Salpeterſäure ihre ſaure Beſchaffenheit nicht.

§. 143.

Eine geſättigte Auflöſung des Queckſilbers in der Salpeterſäure iſt völlig flüſſig, ohne Kryſtalliſation eines feſten Salzes, wenn ſie genug Waſſer enthält, und durch äuſſere Erwärmung hinlänglich erwärmt wird. Wenn ſie aber nach Verhältniſs des Waſſers, das ſie enthält, zu wenig warm iſt, oder nach Verhältniſs ihrer Wärme zu wenig Waſſer enthält, ſo kryſtalliſirt ſich ein Theil der Auflöſung zu Queckſilberſalpeter.

Wenn hingegen Salpeterſäure nicht völlig mit Queckſilber geſättigt, nur bis auf einen gewiſſen Grad mit Queckſilber erfüllt iſt, ſo bleibt die Auflöſung flüſſig, auch wenn ſie kalt iſt und wenig Waſſer enthält.

Wenn man daher einer concentrirten Salpeterſäure ohne äuſſere Erwärmung ſo viel Queckſilber giebt, als zu ihrer Sättigung hinreicht, ſo entſteht ſchon während der Auflöſung feſtes Salz, ehe noch die Säure geſättigt iſt. Hier iſt zu wenig Waſſer, das Salz aufgelöſt zu halten, obwohl bei der concentrirten Säure Erhitzung entſteht.

Wenn man concentrirte Säure mit Hülfe der Siedhitze mit Queckſilber ſättigt, ſo gerinnt bei der Erkaltung die ganze Auflöſung zu einem feſten Salzklumpen.

Wenn man gewäſſerter Salpeterſäure, die jedoch ſtark genug iſt, um in der Kälte Queckſilber aufzulöſen, an einem kalten Orte ſo viel Queckſilber giebt, als hinreicht, ſie zu ſättigen, ſo entſteht, ſobald die Säure bis auf einen gewiſſen Grad mit Queckſilber erfüllt iſt, feſtes Salz, welches das noch unaufgelöſte Queckſilber bedeckt.

Wenn man gewäſſerte Salpeterſäure, die mit einem halben, einem, anderthalb oder zwei Theilen Waſſer gewäſſert iſt, bei äuſſerer Erwärmung mit Queckſilber ſättigt, ſo kryſtalliſirt ſich bei der Erkaltung nach Verhältniſs deſto mehr feſtes Salz, je weniger die Säure gewäſſert iſt. Denn, je weniger die Säure gewäſſert iſt, deſto mehr löſet ſie Queckſilber auf (§. 142), deſto mehr muſs alſo Queckſilberſalpeter entſtehen; und deſto weniger Waſſer iſt da, um ihn aufgelöſt zu erhalten.

Wenn man in Salpeterſäure, die mit fünf Theilen Waſſer gewäſſert iſt, bei der Siedhitze ſo viel Queckſilber auflöſet, als ſie auflöſen kann, ſo bleibt die Auflöſung auch bei der Erkaltung ohne Kryſtalliſation. Hier löſet nemlich die Säure, wegen des vielen Waſſers, nur ſo wenig Queckſilber auf, daſs der wenige Queckſilberſalpeter, da er bei der Siedhitze in dem Waſſer der Säure aufgelöſt iſt, auch bei der Erkaltung darin aufgelöſt bleibt (§. 142. 131.).

Derjenige Theil, welcher bei den Auflöſungen des Queckſilbers, wenn Kryſtalliſation entſteht, als Flüſſigkeit übrig bleibt, enthält immer noch ungeſättigte Säure, nimmt, wenigſtens mit Hülfe der Wärme, noch Queckſilber auf.

§. 144.

Die flüſſige Auflöſung des Queckſilbers in der Salpeterſäure iſt völlig klar, ſo lange nicht Umſtände Statt finden, durch welche Niederfallung einiges Kalkes entſteht,

Eine Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure, in welcher die Säure nicht geſättigt, und noch genug überſchüſſige Säure da iſt, läſst ſich auch mit vielem Waſſer verdünnen, ohne Kalk fallen zu laſſen. Eine ſolche Auflöſung hingegen, in welcher die Säure mit Queckſilber geſättigt iſt, läſst, indem man ſie mit Waſſer verdünnet, Kalk fallen, der, wie bei dem Queckſilberſalpeter (§. 132.), aus der heiſsbereiteten Auflöſung gelb, aus der kaltbereiteten weiſs iſt.

Wenn man daher ſtarke Salpeterſäure mit Queckſilber ſättigt, ſo läſst ſie bei der Verdünnung mit Waſſer Kalk fallen, der, wenn äuſſere Erwärmung dabei angewandt worden, gelb, wenn auch keine äuſſere Erwärmung dabei angewandt worden, (wegen der von ſelbſt entſtehenden Erhitzung,) doch gelblich iſt.

Wenn man ſehr ſchwache (mit fünf Theilen Waſſer gewäſſerte) Salpeterſäure, auch mit Hülfe der Siedhitze, ſo viel Queckſilber auflöſen läſſet, als ſie auflöſen kann, ſo läſst ſie bei der Verdünnung mit Waſſer doch keinen Kalk fallen, weil die Säure bei dieſem Grade der Wäſſerung nicht ſo viel Queckſilber auflöſet, daſs ſie damit geſättigt wird.

Wenn man ſchwache Salpeterſäure ohne äuſſere Erwärmung ſo viel Queckſilber auflöſen läſst, daſs feſtes Salz entſteht, dann noch Waſſer zugieſst, ſo daſs das feſte Salz mit aufgelöſet wird, ſo fällt weiſſer Kalk nieder. Wenn man aber den flüſſigen Theil der Auflöſung von dem feſten Salze abſondert, ſo kann man dieſen, da in ihm die Säure nicht mit Queckſilber geſättigt iſt, mit vielem Waſſer verdünnen, ohne daſs Kalk niederfällt.

§. 145.

Eine völlig geſättigte und zugleich ganz flüſſige Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure kann nur in der Hitze Statt finden; und eine Auflöſung zu bereiten, in welcher die Salpeterſäure ganz mit Queckſilber geſättigt iſt und doch die Auflöſung in der Kälte ganz flüſſig bleibt, iſt nicht möglich.

Sal-

Salpeterſäure, die mit wenigem Waſſer gewäſſert iſt, kann man bei gelinder Hitze (70 bis 75° Fahr.) mit ſo viel Queckſilberkalk erfüllen, daſs zuletzt Queckſilber unaufgelöſt darin liegen bleibt. Allein eine ſolche geſättigte Auflöſung kryſtalliſirt ſich bei der Erkaltung zu deſto gröſſerem Theile, je weniger die Säure gewäſſert iſt. Nimmt man ſehr ſchwache Säure, einen Theil Säure zu vier bis fünf Theilen Waſſer, ſo erfolgt bei der Erkaltung zwar keine Kryſtalliſation, allein dann iſt auch die Säure, wegen des vielen Waſſers, nicht mit Queckſilber geſättigt (§. 142.). Löſet man das Queckſilber in kalter Salpeterſäure auf, ſo entſteht ſchon Kryſtalliſation, ehe ſie geſättigt iſt, und wenn man hier die Säure zu viel wäſſert, ſo greift ſie das Queckſilber nicht an.

§. 146.

Meyer *) hat angerathen, um eine geſättigte Auflöſung des Queckſilbers in der Salpeterſäure zu bereiten, Queckſilberſalpeter (nemlich das feſte Salz, das man aus einer Auflöſung des Queckſilbers in der Salpeterſäure erhält,) in Waſſer aufzulöſen. Allein auch dadurch erhält man doch keine völlig geſättigte Auflöſung, weil dabei Queckſilberkalk niederfällt, (§. 132.), alſo dasjenige Verhältniſs des Queckſilberkalkes gegen die Säure, welches bei der Sättigung Statt findet, vermindert wird.

Indeſſen iſt doch dieſes Verfahren zweckmäſſig, um eine Auflöſung zu bereiten, in welcher die Salpeterſäure ſo viel Queckſilberkalk hält, als im flüſſigen Zuſtande möglich iſt. Man muſs dabei das Salz durch Abwaſchen mit kaltem Waſſer von aller freien nur anhängenden Säure hinlänglich befreien.

Hat man dabei die Abſicht, eine Auflöſung zu haben, die ſo wenig gewäſſert, als möglich, iſt, ſo muſs man das ganz trockne Salz, nachdem es gepulvert worden, in ſo viel ſiedend heiſſem Waſſer auflöſen, als eben dazu nöthig iſt. Will man aber die Auflöſung kalt gebrauchen, ſo kann man dieſe Abſicht dabei nicht zugleich erreichen, weil der Queckſilberſalpeter viel mehr kaltes Waſſer zur Auflöſung erfordert, als heiſſes, und ſich alſo beim

Er-

Erkalten gröſstentheils kryſtalliſirt, wenn man ihn nur in ſo viel heiſſem Waſſer auflöſet, als er in der Hitze zur Auflöſung gebraucht (§. 131.). Hier muſs man daher ſo viel heiſſes Waſſer nehmen, daſs daſs Salz auch in der Kälte aufgelöſet bleibt.

*) Crells *chem. Annalen.* 1789. I. S. 508.

§. 147.

Um aus metalliſchem Queckſilber und Salpeterſäure eine *Queckſilberauflöſung* zu *bereiten*, kann man auf verſchiedene Weiſe verfahren, je nachdem man eine oder die andere Abſicht hat.

Man gieſſe die beliebige Quantität in ein reines (mit deſtillirtem Waſſer wohl gereinigtes) Glas, das zugleich ganz trocken ſein, wenn man concentrirte Säure nimmt, und wenigſtens nur unbeträchtlich naſs ſein muſs, wenn man gewäſſerte Säure nimmt, und dabei ein gewiſſes Verhältniſs der Wäſſerung haben will.

Will man ein beſtimmtes Verhältniſs der Wäſſerung haben, ſo muſs man eine gewiſſe Quantität der concentrirteſten Salpeterſäure nehmen, die aus völlig trocknem Salpeter und ſtarkem Vitriolöle bereitet iſt, und dieſelbe mit der (nach dem Gewichte) beſtimmten Quantität Waſſers verdünnen.

Man ſtelle das Gefäſs, worin ſich die Säure befindet, an einen Ort, wo es ſo kalt oder ſo warm iſt, als es die Abſicht erfordert. Bei concentrirter Säure iſt es immer rathſam, nur gelinde Wärme anzuwenden, weil ſonſt, da hier von ſelbſt anſehnliche Erhitzung erfolgt, zu viel Säure verdampft und verloren geht. Zumal iſt das nöthig, wenn man das Verhältniſs der Quantität des aufgelöſten Queckſilbers zu der auflöſenden Säure beſtimmen will, damit der Verluſt der Säure nicht beträchtlich ſei. Einige äuſſere Erwärmung aber iſt immer nöthig, um die Säure völlig zu ſättigen, weil ohne dieſe Kryſtalliſation entſteht, ehe die Sättigung erfolgt iſt.

Man

Man kann gewäſſerte oder concentrirte Säure anwenden, nachdem die Abſicht iſt. Wenn man viel Queckſilber in wenig Säure auflöſen will, ſo muſs man bei gelinder Wärme eine ſtarke Salpeterſäure nehmen, die aus einem Theile concentrirter Säure und einem halben Theile Waſſers beſteht, weil die Säure deſto weniger auflöſet, je mehr ſie gewäſſert iſt (§. 142.). Concentrirte Säure ganz ohne Waſſer iſt deswegen nicht brauchbar, weil in ihr auch bei gelinder Wärme, wegen des Mangels an Waſſer, ſchon Kryſtalliſation entſteht.

Man wäge ungefähr ſo viel Queckſilber ab, als zur Sättigung der genommenen Quantität Säure erforderlich iſt (§. 142), und trage dieſes, indem man es durch eine Tute mit enger Mündung laufen läſſet, nach und nach, bei kleinen Quantitäten, (um Kryſtalliſation zu verhüten,) in die Säure; wie nemlich eine Quantität aufgelöſt worden, eine neue.

Wenn die Auflöſung in der Kälte gemacht wird, ſo muſs man das feſte Salz, welches ſchon vor der Sättigung am Boden des Gefäſſes entſteht, mit einem Glasſtabe zerſtoſſen und umrühren, damit noch ſo viel als möglich iſt, von dieſem Salze aufgelöſet werde, auch damit die Säure noch auf das von dem Salze bedeckte Queckſilber wirke.

Bei der warmen Auflöſung hat man dieſes nicht nöthig, indem hier keine Kryſtalliſation entſteht, ſo lange die Auflöſung hinlänglich warm iſt; ausgenommen bei concentrirter Säure, die gar nicht gewäſſert iſt. Man fahre mit dem Eintragen des Queckſilbers fort, bis das letzte unangegriffen liegen bleibt.

Bei der kalten Auflöſung kann man, nachdem die Abſicht iſt, die Flüſſigkeit von dem noch nicht aufgelöſten Queckſilber und feſten Salze abgieſſen, und durchſeihen, oder erſt das feſte Salz zerſtoſſen, ſo viel Waſſer zugieſſen, daſs daſſelbe aufgelöſet wird, und dann die Auflöſung durchſeihen, um ſie von dem Kalke zu ſcheiden, der bei der Auflöſung des Salzes niederfällt.

Die

Die warme Auflöſung gieſſe man noch warm, ehe ſie ſich kryſtalliſiren kann, von dem nicht aufgelöſeten Queckſilber ab. Wenn die Säure ſtark genug war, ſo kryſtalliſirt ſie ſich bei der Erkaltung.

Hat man die Abſicht, eine warmbereitete Auflöſung zu haben, die in der Kälte flüſſig bleibt, ſo muſs man entweder die Säure vor der Auflöſung hinlänglich mit vier bis fünf Theilen Waſſers wäſſern, oder die Auflöſung, wenn ſie mit ſtarker Säure gemacht worden, noch warm mit genug warmen Waſſer verdünnen, und durchſeihen.

Daſs man bei dieſem Abgieſſen und Durchgieſſen reine Gläſer und reine Seihezeuge nehmen müſſe, verſteht ſich von ſelbſt †).

†) Auf eben dieſe Weiſe hat man mutatis mutandis bei allen anderen Auflöſungen des Queckſilbers und ſeiner Kalke zu verfahren.

§. 148.

Um den *Queckſilberſalpeter* zu *bereiten*, kann man auf verſchiedene Weiſe verfahren.

1) Man ſättige Salpeterſäure, die aus gleichviel concentrirter Säure und Waſſers, oder einem Theile concentrirter Säure und einem halben Theile Waſſers beſteht, in gelinder Hitze mit Queckſilber, und ſtelle dann die Auflöſung an einen kühlen Ort. So erhält man *nadelförmige* Kryſtalle.

2) Man ſättige Salpeterſäure, die aus gleichviel ſtarker Säure und Waſſers beſteht, in der Kälte mit Queckſilber, bis zur Entſtehung unordentlicher Kryſtalliſation, verdünne die Auflöſung mit kaum lauwarmen Waſſer, zerſtoſſe das entſtandene feſte Salz mit einem Glasſtäbchen in der Auflöſung, um noch, ſo viel als möglich iſt, davon aufzulöſen, ſeihe die Auflöſung durch, dampfe ſie in gelinder Hitze ab, die nicht völlig an die Siedhitze reicht, bis ſie gelblich wird, und ſtelle ſie dann in die Kälte. So erhält man *tafelförmige* Kryſtalle.

3) Man sättige bis zur Farbenlosigkeit gewässerte Salpetersäure in sehr gelinder Wärme mit Queckſilber, verdünne die Auflösung mit halb so viel Wasser, seihe sie durch, verdampfe sie bei sehr gelinder Wärme so weit, dass das zugegossene Wasser fast wieder verjagt wird, stelle sie dann an einen kühlen Ort, und lasse sie lange (mehrere Wochen) stehen. So entstehen langsam *pyramidalische* Kryſtalle.

Um die Kryſtalle leicht heraus nehmen zu können, ist es am besten, die Auflösung noch warm in ein Gefäſs zu giessen, dass nicht zu tief und dabei weit genug ist.

Man giesse von den Kryſtallen die Flüssigkeit ab, übergiesse sie zu wiederholten malen mit sehr kaltem Wasser †), um die überflüssige anhängende Säure abzuspülen *), giesse das Wasser wieder ab, und schütte mit dem letzten Wasser die Kryſtalle auf Löschpapier, indem man mit einem Glasstäbchen nachhilft. Nachdem auf dem ersten Löschpapiere das meiste Wasser abgelaufen, so lege man die Kryſtalle auf anderes, überdecke sie mit einfachem Löschpapiere, und lasse sie so völlig trocken werden ††).

†) Das Wasser muss sehr kalt sein, um nur die freie Säure abzuwaschen, und wenig oder nichts von dem Salze aufzulösen.

*) Das Aufgiessen und Abspülen muss behutsam und sachte geschehen, um nicht die Gestalt der Kryſtallen zu verderben.

††) Auf eben diese Weise hat man bei allen andern Queckſilbersalzen mutatis mutandis zu verfahren.

§. 149.

Das sogenannte *Bellostische Aezwasser* oder die *Aqua divina* Fernelii ist eine gesättigte Auflösung des Queckſilbers in gereinigtem Scheidewasser, bei gelinder Wärme gemacht.

Die *Queckſilberessenz* des Moses Charras und das *Queckſilberwasser* des *Pariser* Apothekerbuchs (*Mercurius liquidus* s. *Aqua mercurialis*) ist eine gesät-

geſättigte Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure mit dreiſſigmal ſovie Waſſer verdünnt, als das Queckſilber beträgt b).

Die *Aqua gryſea* Gohlii iſt eine Vermiſchung einer Queckſilberauflöſung in Salpeterſäure mit einer Abkochung verſchiedener Pflanzen c).

Sellens *Mercurius nitratus* d) iſt auch eine Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure. Er beſtimmt aber nicht, ob die Auflöſung kalt oder warm gemacht, ob und wie viel die Säure gewäſſert ſein ſoll, ehe die Auflöſung geſchieht.

Bellets *Queckſilberſyrup* iſt nach *de* Horne e) und Gardane f) eine Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure mit Weingeiſt und Syrup verſetzt, obwohl Bellet hat dieſes läugnen wollen g).

Das *Unguentum citrinum Pariſienſe* wird bereitet, indem man eine warme Auflöſung von einer Unze Queckſilber in einer hinreichenden Menge Scheidewaſſer in einem gläſernen Mörſer mit einem Pfunde Schweinsfett genau vermenget h).

a) Gmelin *Pharmacie*, §. 89. *S* 96.

b) Leonhardi bei Macquer *chym. Wörterbuch. IV. S.* 153. Gren *Pharmakologie. II. S.* 251.

c) Gohl in *act. med. Berol. III. p.* 86. Schulze *prael. ad dispenſ. Brandenburg. p.* 57. Leonhardi *a. a. O.*

d) Selle *medicina clinica. S.* 598.

e) *de* Horne *examen de princip. methodes d'adminiſtrer le mercure. Par.* 1769. *p.* 111.

f) Gardane *recherches pratiques ſur les differents manieres de traiter les maladies veneriennes, Par.* 1770. *p.* 245.

g) Bellet *expoſ. d'un nouveau remede denommé Sirop mercuriel.*

h) *Neues verbeſſ. Dispenſatorium. II. S.* 920. Gren *Pharmakologie. II. S.* 253. Gmelin *Pharmacie.* §. 51.

§. 150.

Laugenſalze und in Säuren auflösliche *Erden*, da ſie der Salpeterſäure näher verwandt ſind, *ſchlagen* den in ihr aufgelöſeten Queckſilberkalk *nieder*.

Diese Niederschläge haben aber verschiedene Farben, nicht allein nachdem die Fällungsmittel verschieden sind, sondern auch bei gleichen Fällungsmitteln, nachdem die Auflösungen wärmer oder kälter bereitet worden, und nachdem die Säure stark oder schwach ist. Auf das mehr oder weniger bei diesen Umständen kommt in Rücksicht der Farbe dieser Niederschläge viel an, und daher ist es denn wohl nicht zu verwundern, wenn die Angaben verschiedener anderer Chemisten hie und da von einander und von den meinigen abweichen. In einigen Fällen nehmen auch die Niederschläge nach einer Weile eine andere Farbe an, als die sie anfangs hatten.

§. 151.

Nach Bergman *) haben die Niederschläge von folgenden Fällungsmitteln folgende Farben:

1. Aus der *kalt*bereiteten Auflösung:

Fällungsmittel			*Farbe der Niederschläge*
Laugensalz	*vegetabilisches*	luftsaures (luftsäuresattes)	*Weiss*
— —	— —	kaustisches	*Gelbweiss*
— —	*mineralisches*	luftsaures	*Gelb*, wird aber sogleich *weiss*
— —	*flüchtiges*		*Schwarzgrau*

2. Aus der mit anhaltender *Siedhitze* und *überflüssiger Säure* bereiteten Auflösung:

Laugensalz	*vegetabilisches*	luftsaures	*Braungelb*, nachher *hellgelb*
— —	— —	luftsäuresatt.	*Braungelb*, nachher *gelbweiss*
— —	*mineralisches*	luftsaures	*Braungelb*, nachher *weisslich*
— —	*flüchtiges*		*Weiss*

*) Bergman *de analysi aquarum* §. 7. *Opusc. I. p.* 99. 100.

§. 152.

§. 152.

Nach GREN *):

1. Aus der *kalt*bereiteten Auflösung:

Laugensalz	*vegetabilisches*	luftsäuresattes	*Weiss*
—	—	— — kaustisches	*Weissgelb*
—	—	*mineralisches* luftsaures	*Rostfarben*
—	—	— — kaustisches	*Schwärzlich*
—	—	*flüchtiges* luftsaures	*Schiefergrau*
Kalkwasser			*Schiefergrau*

2. Aus der durch anhaltende *Wärme* gemachten Auflösung:

Laugensalz	*vegetabilisches*	luftsäuresattes	*Braungelb*, nachher *gelblichweiss*
—	—	— — kaustisches	*Braungelb*, nach und nach *hellgelber*
—	—	*mineralisches* luftsaures	*Braungelb*, nachher *gelblichweiss*
—	—	— — kaustisches	*Rothgelb*
—	—	*flüchtiges* luftsaures	*Weiss*
Kalkwasser			*Gelb*

*) GREN *Chemie* §. 2276.

§. 153.

Nach HERMBSTAEDT *):

1. Aus der *kalt*bereiteten Auflösung:

Laugensalz	*vegetabilisches*	luftsäuresattes	*Weiss*
—	—	— — kaustisches	*Weissgelb*
—	—	*mineralisches* luftsaures	*Rostfarben*
—	—	— — kaustisches	*Schwärzlich*
—	—	*flüchtiges* luftsaures	*Schwarzgrau*
—	—	— — kaustisches	*Schwarzgrau*

2. Aus der *warm*bereiteten Auflösung:

Laugensalz	*vegetabilisches*	luftsaures	*Braungelb*, nachher *weifsgelb*
— —	— —	kaustisches	*Braungelb*, wird beim Trocknen heller
— —	*flüchtiges*	luftsaures	*Weifs*
— —	— —	kaustisches	*Weifsgrau*
Kalkwasser			*Orangefarben*

*) Hermbstaedt *Experimentalchemie*. III. 985. 986.

§. 154.

Bei meinen Versuchen hatten die Niederschläge folgende Farben.

1. Aus *kalt*bereiteter Auflösung.

A. Ich bereitete eine *kalte* Auflösung mit Salpetersäure, die bis zur Farbenlosigkeit *gewässert* war; liefs sie so lange Queckfilber auflösen, bis am Boden des Gefäsfes schon viel festes Salz entstand; zerstiefs dieses Salz in der Auflösung, verdünnte die Auflösung mit vielem Wasser, so dafs das Salz mit Niederfallung einiges Kalks mit aufgelöst wurde, und seihete sie durch.

Laugensalz	*vegetabilisches*	luftsaures	*Weifs* (bisweilen *gelblichweifs*)
— —	— —	kaustisches	*Dunkelfärbig*, wird aber sogleich *weifs*
— —	*mineralisches*	luftsaures	*Gelb*
— —	— —	kaustisches	*Dunkelfärbig*
— —	*flüchtiges*	luftsaures	*Schwarzgrau*
— —	— —	kaustisches	*Schwarzgrau*

Kalkerde	luftsaure	*Weifsgelb*
Kalkwasser		*Schwärzlichgrau*
Bitterfalzerde	luftsaure	*Weifs*
Alaunerde	luftsaure	*Weifs*

B.

B. Ich bereitete eine kalte Auflöſung (d. h. ohne Hülfe äuſſerer Wärme) in *concentrirter* Salpeterſäure, verdünnte ſie nachher mit Waſſer, und ſeihete ſie durch.

Laugenſalz	*vegetabiliſches*	luftſaures	*Hellbraun*
—	—	kauſtiſches	*Grüngelbgrau*
—	*mineraliſches*	luftſaures	*Graugelbbräunlich*
—	—	kauſtiſches	*Grüngelbgrau*
—	*flüchtiges*	luftſaures	*Grau* mit *Weiſs* gemiſcht
—	—	kauſtiſches	*Schwarzgrau* mit *Weiſs* gemiſcht
Kalkerde	luftſaure		Schön *hellgelb*
Kalkwaſſer			*Gelblichweiſs*, oben auf theils *bräunlich*
Bitterſalzerde	luftſaure		Schön *gelb*
Alaunerde	luftſaure		*Gelb*

C. Ich bereitete eine kalte Auflöſung in Salpeterſäure, die bis zur Farbenloſigkeit gewäſſert war, goſs von dem darin entſtandenen feſten Salze die Flüſſigkeit ab, löſete dieſes *feſte Salz* wieder in warmen deſtillirtem Waſſer auf, und ſeihete die Auflöſung durch.

Laugenſalz	*vegetabiliſches*	luftſaures	*Weiſs*, ins grünlichgelbe fallend
—	—	kauſtiſches	*Schwarz*
—	*mineraliſches*	luftſaures	*Graugrünlich*
—	—	kauſtiſches	*Schwarz*
—	*flüchtiges*	luftſaures	*Hellgrau*
—	—	kauſtiſches	*Grauſchwarz*

2. Aus *warm*bereiteter Auflöſung.

A. Ich bereitete mit Hülfe der *Siedhitze* eine Auflöſung in Salpeterſäure, die mit fünf Theilen Waſſers *gewäſſert* war, und verdünnte ſie mit noch mehrerem Waſſer. (Durchſeihung war nicht nöthig, weil bei ſo vieler

ler Wäſſerung der Säure die nachherige Wäſſerung der Auflöſung keinen Kalk fället.)

Laugenſalz	*vegetabiliſches*	luftſaures	*Weiſs*
—	—	kauſtiſches	*Grauſchwärzlich*
—	*mineraliſches*	luftſaures	*Grüngrau*
—	—	kauſtiſches	*Schwarzgrau*
—	*flüchtiges*	luftſaures	*Grau*
—	—	kauſtiſches	*Grau*
Kalkwaſſer			*Schwarzgrau*

B. Ich bereitete mit Hülfe *gelinder Hitze* eine Auflöſung in Salpeterſäure, die bis zur grünblauen Farbe *gewäſſert* war, und ſättigte ſie ſo, daſs zuletzt Queckſilber unaufgelöſt liegen blieb.

Laugenſalz	*vegetabiliſches*	luftſaures	*Braun*, nachher *braungelblich*
—	—	kauſtiſches	*Braun*
—	*mineraliſches*	luftſaures	*Braun*, wird aber ſogleich ſchön *hellgelb*
—	—	kauſtiſches	*Graugelbbräunlich*
—	*flüchtiges*	luftſaures	*Graulichweiſs*
—	—	kauſtiſches	*Gran* mit *weiſs* gemiſcht
Kalkerde	luftſaure		Schön *gelb*
Kalkwaſſer			*Weiſsgelblich*, oben auf *bräunlich*

C. Ich bereitete mit Hülfe der *Siedhitze* eine geſättigte Auflöſung in *concentrirter* Salpeterſäure, verdünnte ſie mit vielem Waſſer, und ſeihete ſie durch.

Laugenſalz	*vegetabiliſches*	luftſaures	*Hellgelb*
—	—	kauſtiſches	*Schwarzgrau*
—	*mineraliſches*	luftſaures	*Gelb*, nachher *braungelb*

Lau-

Laugenſalz	*mineraliſches*	kauſtiſches	*Gelb*, nachher *grau* ins *gelbliche* fallend
—	— *flüchtiges*	luftſaures	*Grau*
—	— —	kauſtiſches	*Grau*
Kalkwaſſer			*Schwefelgelb*

D. Ich bereitete mit Hülfe der *Siedhitze* eine Auflöſung in *concentrirter* Salpeterſäure, ſo daſs ſie nicht völlig geſättigt war, und verdünnte ſie nicht, (um den Unterſchied zu ſehen, welcher davon abhienge, ob ſchon ein Theil des Queckſilberkalks durch Verdünnung der Auflöſung abgeſchieden iſt, oder nicht.)

Laugenſalz	*vegetabiliſches*	luftſaures	*Braungelb*
—	— —	kauſtiſches	*Graulichgelb*, am Boden *weiſs*
—	— *mineraliſches*	luftſaures	*Hellbraun*
—	— —	kauſtiſches	*Weiſsgelb*
—	— *flüchtiges*	luftſaures	*Graulichweiſs*
—	— —	kauſtiſches	*Weiſslichgrau*
Kalkerde	luftſaure		Schön *hellgelb*
Kalkwaſſer			*Gelb*
Bitterſalzerde	luftſaure		Schön *gelb*
Alaunerde	luftſaure		*Gelb*

*) Aus der kalten Auflöſung fällt bei Befolgung gewiſſer Regeln der Niederſchlag von kauſtiſchem Salmiakgeiſte *ſammtſchwarz* aus. S. unten §. 161.

§. 155.

Wie *Alkohol* aus der Auflöſung den Queckſilberkalk fälle, wird unten im Abſchnitte vom Alkohol angezeigt werden.

§. 156.

Friſcher *Harn* eines geſunden Menſchen fället aus der Auflöſung des Queckſilbers einen Queckſilberkalk, der in einigen Fällen *blaſsroth* iſt, und

dann *Rosa mineralis* a) oder *Mercurius praecipitatus incarnatus* b) genannt wird; nach meinen Versuchen aber in einigen Fällen *weiss* ist, und nur wenig, oder gar nicht ins röthliche fällt. Wahrscheinlich hängt diese Verschiedenheit von der Verschiedenheit des Harnes ab.

Wie es mit dieser Fällung zugehe, das ist noch zu untersuchen. Wahrscheinlich verbindet sich die Salpetersäure mit den Laugensalzen und der Kalkerde des Harns, und dagegen die Phosphorsäure des Harns mit dem Queckssilberkalke.

a) GMELIN *Chemie.* §. 365.

b) WALLERIUS *phys. Chemie.* II. 3. S. 32.

§. 157.

Die durch Laugensalze aus der Salpetersäure gefälleten *Queckssilberkalke lassen sich* nach meinen Versuchen allesammt *durch blosses Glühen* in Retorten, ohne Zusatz einer brennbaren Substanz, zu metallischem Queckssilber *herstellen*; sowohl die mit luftsauren, als die mit kaustischen Laugensalzen gefälleten. Die mit Erden gefälleten wahrscheinlich auch.

Sie geben dabei nach *de* LASSONE a), FOURCROY b) und HERMBSTAEDT c) *Feuerluft*; die mit luftsauren Laugensalzen gefalleten erst *Luftsäure*.

a) *de* LASSONE in *Mem. de l'ac. de Paris.* p, 686. RELLS *Entd. in d. Chemie* II. S. 146.

b) FOURCROY *Handbuch der Naturgesch. und Chemie.* III. S. 125.

c) HERMBSTAEDT *Experimentalchemie.* III. S. 260.

§. 158.

Dass die Niederschläge des Queckssilbers aus der Salpetersäure, obwohl sie alle Queckssilberkalke sind, dennoch von einander *verschieden* sein, zeigt die Verschiedenheit ihrer Farbe.

Die-

Dieſe Verſchiedenheit hängt, wie bei allen metalliſchen Niederſchlägen, wahrſcheinlich von folgenden Umſtänden ab.

1. Davon, daſs das Queckſilber bei der Auflöſung mehr oder weniger *verkalkt* worden. Denn bei gleichen Fällungsmitteln iſt die Farbe des Niederſchlages verſchieden, je nachdem die Säure ſtärker oder ſchwächer, wärmer oder kälter war. Und ſie iſt, wie wir unten ſehen werden, wieder verſchieden, wenn *Queckſilberkalk* in Salpeterſäure iſt aufgelöſet worden, und dann wieder gefället wird.

2. Davon, daſs das *Fällungsmittel* den gefälleten Kalk mehr oder weniger *verändert*, indem ſich nemlich etwas aus dem Fällungsmittel mit dem Kalke verbindet, oder das Fällungsmittel dem Kalke etwas entzieht. Denn bei einerlei Säure und übrigens einerlei Umſtänden ſind die Niederſchläge verſchieden, nachdem das Fällungsmittel verſchieden iſt.

Die Niederſchläge, welche *flüchtiges* Laugenſalz aus der Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure fället, ſcheinen in einem kleinen Grade der Verkalkung zu ſein, zumal, wenn die Auflöſung kalt bereitet war, da ſie dem ſchwarzgrauen Staube ähnlich ſind, in welchen das Queckſilber durch blosſe Zerreibung verwandelt wird (§. 67.). Sie laſſen ſich, wie auch LAVOISIER *) bemerkt, leichter zu metalliſchem Queckſilber herſtellen. Sie geben nach LAVOISIER (in der Hitze) viele Luftſäure, aber wenige oder gar keine Feuerluft. Das flüchtige Laugenſalz giebt vielleicht dieſen Kalken, indem es ſie fället, etwas Brennſtoff wieder, (oder entzieht ihnen wieder etwas Sauerſtoff.)

*) *Memoires de la ſocieté de med. à. Paris. Ann.* 1780 *et* 1781. p. 235. ſqq. CRELLS *chem. Annalen.* 1787, II. S. 536.

§. 159.

Wenn man dieſe Niederſchläge in frei offnen Gefäſſen hinlänglich erhitzt, ſo werden ſie nach meinen Verſuchen *gelb* oder *gelblich*, wenn ſie es

nicht ſchon ſind. Auch die grauen oder ſchwarzen durch flüchtiges Laugenſalz gefälleten Niederſchläge verlieren ihre Farbe durch Erhitzung und erhalten eine gelbliche Farbe. Wenn man ſie in ſolchen Gefäſſen bis zum Glühen der Gefäſſe erhitzt, ſo werden ſie verflüchtiget, indem ſie vorher in eine aufwallende Bewegung gerathen.

Wenn man ſie in Sublimationsgefäſſen hinlänglich erhitzt, ſo erfolgt alles daſſelbe; man nimmt aber dabei wahr, daſs ſie durch Glühehitze theils hergeſtellt, und als metalliſches Queckſilber, theils als ein *gelber Sublimat* aufgetrieben werden.

Da blosſer Queckſilberkalk ſich als ſolcher nicht ſublimiren läſſet (§. 65.), ſo läſst ſich ſchon daraus ſchlieſſen, daſs dieſe Kalke noch *Salpeterſäure enthalten* (§. 138.). Man riecht aber auch deutlich den Dunſt derſelben, wenn man die Kalke hinlänglich erhitzt.

§. 160.

Bayen *) hat mit den durch Laugenſalze und Kalkwaſſer aus der Salpeterſäure gefälleten Niederſchlägen des Queckſilbers aus der Salpeterſäure verſchiedene Verſuche angeſtellet, deren Erfolge dieſe waren.

1. Niederſchlag durch *feuerbeſtändiges Laugenſalz* gefället.

Er war roth (?). Nachdem er ihn ausgewaſchen hatte, brachte er 30 Theile deſſelben mit 6 Theilen Schwefelblumen gemengt in einem eiſernen Löffel über mäſſiges Feuer. Es ſtieg ein kleiner Rauch, und plötzlich mit einem *Geräuſch*, wie vom Schieſspulver, eine *Flamme* auf. Das Pulver hatte über die Hälfte am Gewichte verloren und war ſchwarz, locker und leicht.

Dieſes Pulver in einer Retorte erhitzt, gab ſtarken Geruch flüchtiger Schwefelſäure: es giengen auch einige Queckſilberkügelchen in die Vorlage über, und in der Retorte ſublimirte ſich *Schwefelmohr* und *Zinnober*.

Aus

Aus eben ſolchem Niederſchlage ſtiegen durch Erhitzung Dünſte von *Salpeterſäure* auf. Nach hinlänglichem Erhitzen wurde er hochroth. Auch dieſer der Säure beraubte Kalk *entzündete* ſich mit *Geräuſch*, wie Schieſspulver.

2. Niederſchlag durch *flüchtiges Laugenſalz* gefället.

Er war grau. 30 Theile davon mit 6 Theilen Schwefelblumen gemengt entzündeten ſich über dem Feuer, verpufften aber nur ſehr ſchwach.

Er gab, als er erhitzt wurde, einen ſtarken Geruch von *flüchtigem Laugenſalze*, und die graue Farbe gieng in eine blaſsgelbe über. Darauf entſtand Geruch von *Salpeterſäure*. Zuletzt wurde das auf dem Boden zurückgebliebene hoch- und ſattgelb; ein Theil hatte ſich als ſchwarzer Staub an den Seiten des Gefäſſes angeſetzt.

30 Theile dieſes gelbgebrannten Kalks und 6 Gran Sehwefelblumen über Feuer gehalten *knallten* ſo ſtark, als Knallpulver. Auf dem Löffel blieb nur eine ſehr dünne Lage eines gelblichen Staubes liegen.

3. Niederſchlag durch *Kalkwaſſer* gefället.

Er war dunkel olivengrün. 30 Theile deſſelben mit 6 Theilen Schwefelblumen vermengt über Feuer gehalten *knallten* ſtärker, als gleichviel Knallpulver geknallt haben würde.

Er gab in der Hitze anfangs keinen Dampf von Salpeterſäure, wurde aber dunkelgelb. Nachher gab er ſchwachen Geruch von *Salpeterſäure*.

a) Rozier *obſſ. et mem.* T. III. 1774. *Fevr. p.* 129. *ſqq.* Crells *chem. Annalen.* 1784. II. S. 257 *ſqq.*

§. 161.

Unter dieſen Queckſilberkalken iſt beſonders der *ſchwarze* (*Mercurius praecipitatus* niger ſ. *Turpethum* nigrum) merkwürdig, weil ihn Hahnemann *) als eine vorzügliche Queckſilberarznei empfohlen und die Bereitung

deſſelben umſtändlich angegeben hat. Man pflegt ihn auch *Mercurius ſolubilis* HAHNEMANNI zu nennen.

Es entſteht durch Fällung aus *Salpeterſäure* mit *kauſtiſchem flüchtigen Laugenſalze*, und iſt, wenn er recht bereitet worden, von ſchwarzer Sammtfarbe. Er verliert aber auch, wenn man ihn hinlänglich erhitzt, nach meinen Verſuchen dieſe Farbe, und wird gelb.

Nach HAHNEMANN †) iſt dieſer Kalk ſo leicht herzuſtellen, daſs, wenn man den friſchbereiteten trocknen mit etwas Waſſer dergeſtalt anfeuchtet, daſs er ſich etwas klümpert, (etwa 30 Tropfen Waſſer zu einer Unze Kalk,) und ihn damit in einem gläſernen Mörſer etwas ſtark, doch nicht bis zur Trockenheit reibt, er ſich ſogleich zu feinen Metallkügelchen herſtellet; und daſs man durch dieſe Handanlegung den ganzen Kalk in laufendes Metall umändern kann **).

*) HAHNEMANN *Unterricht für Wundärzte über die veneriſchen Krankheiten.* Leipz. 1789. *Vorrede.* Deſſelben *vollſtändige Bereitungsart des auflöslichen Queckſilbers*, in CRELLS *chem. Annalen.* 1790. II. S. 22. — Die *Bremer Aerzte* haben dieſes Präparat auch eingeführt. (*Pharmacopoea Bremenſis. Brem.* 1792. p. 87)

†) CRELLS *chem. Annalen.* Ebendaſ. S. 52.

**) Dieſe Herſtellung iſt ſehr merkwürdig, und iſt ſowohl nach GRENS phlogiſtiſchem Syſteme als nach dem antiphlogiſtiſchen Syſteme ſchwer zu erklären. Nach WESTRUMBS Syſteme könnte man ſagen, daſs der Kalk den Brennſtoff aus dem Waſſer anziehe.

HAHNEMANN ſagt: „Woher dies Brennbare? Aus der Zerſetzung des Waſſers, wird der Antiphlogiſtiker antworten.“ (Der Antiphlogiſtiker kann das wohl nicht antworten, denn er nimmt gar keinen Brennſtoff an, und ſetzt das Waſſer aus Waſſerſtoff und Sauerſtoff zuſammen.) „Wir wollen dies aber noch nicht thun, (fährt H. fort,) bis wir den Verſuch ſo wiederholt haben werden, daſs 1) das Reiben in ganz reiner dephlogiſtiſirter Luft, 2) in ganz phlogiſtiſirter Luſt, 3) ohne Zugang des Tageslichtes, 4) in beträchtlichen Maſſen, geſchehe, und die in Berührung geſtandenen Luftarten genau unterſucht werden; welches ich eheſten Tages, wenigſtens zum Theil, zu unternehmen gedenke, und wozu ich alle Scheidekünſtler einlade, denen die, jetzt ſo beſtrittene, Wahrheit am Herzen liegt.“ (Ich wünſche, daſs Hr. H. dies Verſprechen bald erfülle, oder ein anderer Chemiſt dieſe gewiſs ſchwierigen Unterſuchungen übernehme.)

Mit

Mir wollte die Herſtellung dieſes Kalkes durch Reiben mit Waſſer in dem angegebenen Verhältniſſe nicht gelingen. Ich ſchrieb deshalb an Herrn HEYER, und erhielt folgendes zur Antwort: „Die Herſtellung des Hahnemanniſchen Queckſilberkalks iſt mir allerdings gelungen, ob ich gleich nicht ſagen kann, ganz, ſondern nur zum Theil. Es gehört aber dazu, daſs man nur ſo wenig nimmt, daſs er ein etwas ſteifer Teig wird, wie etwa ein Bolus. Habe ich dieſen in einem Glasmörſer häufig gedrückt, ſo konnte ich das Queckſilber in kleinen Kügelchen deutlich bemerken. Noch leichter geht es mit dem an, der nicht mehr ſchwarz, ſondern grau fällt."

§. 162.

Die Bereitung dieſes Kalkes muſs nach HAHNEMANN auf folgende Weiſe geſchehen. (Es kommt bei der Bereitung deſſelben darauf an, daſs die Auflöſung ohne alle Erhitzung geſchehe; daher muſs man verdünnte Säure nehmen, und auf einmal nur wenig Queckſilber hineinſchütten.)

Man nehme ſogenanntes doppeltes Scheidewaſſer *), 10 Theile, ſchütte 1 Theil gereinigtes Queckſilber hinein, und ſetze das offene Gefäschen tief in ein weites Gefäſs voll kalten Brunnenwaſſers, an einem kühlen Orte.

Man bemerkt, daſs einzelne nicht häufige Luftblaſen aufſteigen, welche, wenn ſie auf der Oberfläche zerplatzen, mit der atmoſphäriſchen Luft keinen rothen Dunſt bilden.

Iſt das Queckſilber faſt ganz aufgelöſt, ſo ſetze man neues zu, u. ſ. w. jedesmal aber nur wenig, um Erhitzung zu vermeiden: im Anfange, da die Auflöſung immer ſtärker geſchieht, etwa $\frac{1}{10}$ des Scheidewaſſers, nachher $\frac{1}{5}$, u. ſ. w.

Wenn die Auflöſung zu langſam geſchieht, ſo muſs man ſie durch Umrühren mit einem gläſernen Stäbchen befördern.

Nachdem die Auflöſung eine Zeitlang gedauert hat, ſo ſieht man das Queckſilber mit einem weiſſen Salze (Queckſilberſalpeter) ſich bedecken. Dieſes, und der Mangel rother Dämpfe, ſind Zeichen, daſs die Auflöſung langſam und kühl genug vor ſich gehe.

Man

Man warte, bis das letzte Queckſilber unangegriffen liegen bleibt, und alles Umrührens ungeachtet, keine Blaſen mehr aufſteigen wollen. In etwa 3 Tagen iſt die Auflöſung zu Stande.

Iſt es ſo weit, ſo gieſſe man erſt die Flüſſigkeit ab, laſſe dann das noch nicht aufgelöſte Queckſilber (in ein andres Gefäſs) herauslaufen, ſchütte das weiſſe Salz, indem man mit wenigem deſtillirten Waſſer nachhilft, heraus, auf ein Filtrum von reinem weiſſen Druckpapier, laſſe das Waſſer ablaufen, und dann auf mehrerem Druckpapiere das Salz ohne Erwärmung völlig trocken werden.

Wenn es völlig trocken iſt, ſo löſe man es in hinlänglichem kalten deſtillirten Waſſer auf, und laſſe den dabei niederfallenden Kalk ſich ſetzen.

Man gieſſe die klare Flüſſigkeit von dem Kalke ab, in ein reines Zuckerglas, und ſchütte unter beſtändigen Umrühren ſo lange kauſtiſchen Salmiakgeiſt hinzu, bis eine herausgefüllte Probe der über dem Niederſchlage ſtehenden klaren Flüſſigkeit auf das Zutröpfeln des Salmiakgeiſtes nichts mehr fallen läſst.

Endlich rühre man alles nochmals mehrere Minuten ſtark um, damit aller Niederſchlag ſich ſetze. Wenn ſich der Niederſchlag nach mehreren Stunden völlig zu Boden geſetzt hat, ſo gieſſe man die klare Flüſſigkeit ab, ſo weit es thunlich iſt; gieſſe nochmals viel deſtillirtes Waſſer auf den Niederſchlag, rühre ihn damit wohl um, laſſe ihn ſich wieder ſetzen, und gieſſe das obenſtehende Waſſer behutſam ab.

Den dicklichen ſchwarzen Teig (nemlich den noch mit Waſſer vermengten ſchwarzen Niederſchlag) ſchöpfe man mit einen knöchernen Löffel auf ein Filtrum von weiſſem Löſchpapier, und lege dieſes auf vielfaches trocknes Löſchpapier an die Zugluft oder an die Sonne, um es bald und ohne Hitze zu trocknen.

Man

Nachdem er trocken worden, reibe man ihn in einem gläſernen oder ſteinernen Mörſer fein, und verwahre das Pulver in einem reinen trocknen wohlbedeckten Glaſe.

*) Die Salpeterſäure muſs von Salzſäure rein ſein. Ich nehme ſtatt des doppelten Scheidewaſſers rauchende Salpeterſäure, vermiſche ſie mit Waſſer bis zur Farbenloſigkeit und laſſe dann erſt die Miſchung völlig erkalten.

§. 163.

Dieſer Queckſilberkalk und überhaupt jeder aus einer in der *Kälte* oder ſehr *gelinder Wärme* bereiteten Auflöſung des Queckſilbers in *ſchwacher* Salpeterſäure mit *flüchtigem* Laugenſalze gefällete Kalk iſt vielleicht deswegen *weniger verkalkt*, weil

1) die *Salpeterſäure* das Queckſilber deſto weniger verkalkt, je *ſchwächer* ſie iſt, und je *weniger* ſie bei der Auflöſung *erwärmt* wird;

2) das *flüchtige Laugenſalz* die Verkalkung wieder vermindert, indem es ihm etwas Brennſtoff wiedergiebt, (oder ihm etwas Sauerſtoff abnimmt.)

Wenn man dieſe Kalke hinlänglich *erhitzt*, ſo werden ſie *völlig verkalkt*; daher verlieren ſie dann ihre graue oder ſchwarze Farbe und werden gelb (§. 159.).

§. 164.

Der *Mercurius praecipitatus* Würzii, oder das *Turpethum rubrum* Paracelsi iſt ein Niederſchlag aus einer mit anhaltender Wärme gemachten Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure, durch *luftſaures vegetabiliſches Laugenſalz* gefället *). Er fällt nach meinen oben erzählten Verſuchen von verſchiedenen Farben aus; niemals aber erhielt ich ihn von rother Farbe.

*) Gren *Pharmakologie*. II. S. 248.

§. 165.

Der *Turpethum album* ist ein Niederschlag aus der gleichen Auflösung, durch *luftsaures flüchtiges Laugensalz* gefället *). Ich erhielt jedoch bei meinen Versuchen aus der Auflösung des metallischen Queckfilbers niemals einen völlig weissen Niederschlag mit diesem Fällungsmittel, wenn die Salpetersäure von Salzsäure rein war; wohl aber, wie man unten findet, aus der Auflösung der Kalke.

*) GREN *a. a. O. S.* 249.

§. 166.

Durch Salpetersäure und Hitze läfst sich viel leichter, als durch blosse Hitze, ein *rother Queckfilberkalk* bereiten, der, wenn er vollkommen bereitet worden, dem durch blosse Hitze bereiteten (§. 64.) fast völlig ähnlich ist. Man nennt ihn gewöhnlich *Mercurius praecipitatus* ruber, *praecipitatus* VIGONIS, *corrosivus* ruber.

Er besteht aus feinen Stäubchen, die unter dem Vergrösserungsglase theils als kleine Plättchen erscheinen.

Er ist stark *hellroth*, so dafs die Röthe ins Gelbliche fällt, mit einem gewissen *Schimmer*, den besonders einige Theilchen haben. Wenn er nicht lange genug gebrannt worden, so ist er nur rothgelb †).

Er ist *specifisch leichter*, als metallisches Queckfilber, und schwimmt daher auf diesem.

Hingegen ist er *absolut schwerer*, als die Quantität Queckfilber, aus welcher er entstanden ist.

Er hat einen schwachen metallischen *Geschmack*; einen starken herben scharfen metallischen Geschmack nur dann, wenn er noch nicht lange genug gebrannt worden, daher noch nicht blosser Kalk ist, sondern noch Salpetersäure hält.

†)

†) Nach Pechier *de* Geneve unterſcheidet ſich doch dieſer Kalk von dem durch bloſse Hitze bereiteten im Anſehen: „l' Oxide de Mercure rouge prèſente des cryſtaux plus gros, reguliers, compacts et applatis, d' une couleur foncée; le Nitrate de Mercure rouge n' offre que de espèces des paillettes d' un rouge orangé. (*Intell. der allg. Lit. Zeit.* 1792. n. 124.)

§. 167.

Er *wird in der Glühehitze* in verſchloſſenen Gefäſsen, ohne Zuſatz einer brennbaren Subſtanz, *zu metalliſchem Queckſilber hergeſtellt* (§. 70 fgg.) *).

Dies geſchieht nach meinen Verſuchen auch in offnen Sublimationsgefäſſen, welche tief ſind und enge Mündung haben, ſo daſs die Luft zu ihrem innern Raume nicht freien Zutritt hat.

*) Erxleben ſagt (*Chemie* §. 500.): zu ſtark gebranntem rothen Präcipitate müſſe man allerdings etwas Brennbares hinzuſetzen, um rohes Queckſilber wieder daraus zu erhalten. Allein ich habe ſehr oft dieſen Kalk, ohne Zuſatz einer brennbaren Subſtanz, hergeſtellt. Nur muſs die Hitze ſtark genug ſein.

§. 168.

Er iſt in anſehnlichem Grade *feuerbeſtändig* und viel feuerbeſtändiger, als metalliſches Queckſilber.

Nach Wallerius a) ſoll er im offnen Feuer verrauchen, und in einem gläſernen Kolben zu einem weiſſen Sublimat aufſteigen, immer aber etwas zurücklaſſen, das feuerbeſtändig zu ſein ſcheint. Beaumé b) will ihn zu einem rothbraunen Klumpen ſublimirt haben, der aus rubinrothen würflichten Kryſtallen beſtand. Macquer c) ſagt, daſs, wenn man den rothen Präcipitat einem ſtarken Feuer ausſetze, derſelbe mit Beibehaltung ſeiner rothen Farbe aufſteige, und einen rothen Sublimat gebe.

Nach meinen Verſuchen hält er in frei offenen Gefäſsen (Schmelztiegeln) eine ſtarke Hitze, ſogar das Glühen des Gefäſses, eine Zeitlang aus, ehe er ſich verflüchtiget; doch *verflüchtiget* er *ſich* durch anhaltende und ſtarke Glühehitze endlich ganz d):

Aus dem Queckſilberſalpeter ſteigt, bei hinlänglicher Hitze, wie ich oben (§. 138.) gezeigt habe, ein gelber und rothgelber Sublimat auf; auch die aus der Salpeterſäure gefälleten Queckſilberkalke werden bei hinlänglicher Hitze theils zu gelben Sublimate aufgetrieben (§. 159.); allein *der blosſe* rothe *Queckſilberkalk*, wenn er aller Salpeterſäure ſchon beraubt iſt, *ſteigt* nach meinen Verſuchen in Sublimationsgefäſsen, nicht allein in verſchloſſenen, ſondern auch in offenen, *nicht als Kalk*, *ſondern als metalliſches Queckſilber auf*; und ſo lange die Hitze noch nicht ſtark genug iſt, ihn zu metalliſchem Queckſilber herzuſtellen, bleibt er feuerbeſtändig, ſteigt gar nicht auf e).

Ob er, wenn er in frei offnen Gefäſsen, z. E. Schmelztiegeln, verflüchtiget wird, auch erſt zu metalliſchem Queckſilber werde, daſs läſst ſich nicht mit Gewiſsheit beſtimmen. Man kann es an dem auf dem Boden liegenden Kalke nicht ſehen, weil, wenn es geſchieht, jedes Theilchen, indem es hergeſtellt wird, auch ſchon auffſteigt, und an dem auffſteigenden Dampfe nicht, wegen der Geſtalt der Gefäſse, da er ſich nicht, wie in Sublimationsgefäſsen, anſetzen kann.

a) Wallerius *phyſ. Chemie.* II. S. 34.

b) Beaumé *erläut. Experimentalchemie.* II. S. 457.

c) Macquer *chym. Wörterbuch.* IV. S. 226.

d) Bei Lavoisier's Verſuchen wurde der rothe Queckſilberkalk durch heftiges Feuer, mit Feuerluft angefacht, ſogleich ganz flüchtig, ohne eine beſondere Erſcheinung zu zeigen. *Mem. de l' ac. de Paris.* 1783. p. 563. Crells *chem. Annalen.* 1789. II. S. 433.

e) Westrumb giebt jedoch an, daſs bei ſeiner Herſtellung dieſes Kalkes ein wenig rother Sublimat aufſtieg. (*Phyſ. chem. Abhandlungen.* III. Band. 2. Heft. S. 143.)

§. 169.

Wenn man dieſen rothen Kalk in einem offenen Gefäſse ſtark genug erhitzt, ſo wird er *ſchwarz*. Dieſe Veränderung dauert aber nur, ſo lange er heiſs

heifs genug bleibt. Wie er erkaltet, wird er wieder *roth*. Wenn er jedoch durch Glühen des Gefäsfes noch ftärker erhitzt wird, fo wird er bei dem Erkalten *gelb*. Wenn man z. E. in einem Schmelztiegel ein Häufchen diefes Kalkes fo ftark erhitzt, dafs der Boden des Tiegels glühet, und fchon ein Theil des Kalkes verdampft, dann den Tiegel vom Feuer abnimmt, und ihn erkalten läfst, fo ift der am Umfange des Haufens liegende Kalk, welcher am heiffeften geworden, gelb.

Wenn man in einem Sublimationsgefäfse den Kalk bis zum Glühen des Bodens des Gefäsfes und fo lange erhitzt, dafs fchon ein beträchtlicher Theil als metallifches Queckfilber aufgeftiegen ift, dann das Gefäfs vom Feuer nimmt, fo findet man den am Boden deffelben noch liegenden Kalk theils noch roth, theils aber gelb.

§. 170.

Er enthält, wenn er bei feiner Bereitung ftark und lange genug durchgehitzt worden, *keine Säure* mehr, ift *blosfer* Queckfilberkalk.

Ich liefs über einer Unze diefes Kalks acht Unzen reines Waffer fechs Tage in Digeftion ftehen, fchüttelte es oft um, und liefs es nachher, fo dafs ich von Zeit zu Zeit noch frifches Waffer zugofs, eine Stunde damit fieden. Diefes Waffer zeigte aber nicht allein im Gefchmacke keine Spur von Säure, fondern es färbte auch die Lakmustinctur nicht im geringften roth; und Laugenfalz fällete nichts daraus. Der Kalk hatte von feiner Röthe nichts verloren.

Ich übergofs eine halbe Unze diefes Kalks in einer Retorte mit zwo Unzen kauftifchen Salmiakgeifts, verftopfte die Mündung derfelben, liefs fie einige Tage ohne Erwärmung im Sandbade liegen, und fchüttelte den Kalk fammt dem Salmiakgeifte oft um. Endlich fchwenkte ich den Salmiakgeift noch einigemal im Bauche der Retorte herum, um die aufgeftiegenen Tröpfchen herunter zu ziehen; fetzte darauf die Retorte wieder ins Sandbad, öffne-

nete die Mündung derſelben, legte eine Vorlage an und verkittete dieſelbe. Ich gab darauf anfangs ſehr gelinde, dann, als der Kalk meiſt trocken war, nach und nach ſtärkere Hitze, bis hergeſtellte Queckſilberkügelchen im obern Theile der Retorte erſchienen. Es war aber keine Spur eines ſublimirten Mittelſalzes zu ſehen, und der in die Vorlage übergegangene Salmiakgeiſt zeigte keine Spur einer enthaltenen Säure, verhielt ſich völlig wie blosſes flüchtiges Laugenſalz. Er verdampfte bei gelinder Wärme ganz, ohne Spur eines Mittelſalzes nachzulaſſen.

Ich übergoſs eine halbe Unze dieſes Kalks mit zwo Unzen einer concentrirten Auflöſung luftſauren vegetabiliſchen Laugenſalzes, liefs dieſe mehrere Wochen drüber ſtehen, und ſchüttelte ſie oft um. Dann goſs ich eine halbe Unze reines Waſſer zu, und liefs die Auflöſung mit dem Kalke eine Stunde ſieden. Nachher dampfte ich die durchgeſeihete Auflöſung zu mehreren malen ab, ſo daſs ich ſie jedesmal abkühlen liefs, um zu ſehen, ob ſchon Kryſtalliſation entſtände; erhielt aber keine Spur von Salpeter, ſondern zuletzt nur vegetabiliſches Laugenſalz.

Wenn ich den Kalk in einer Retorte mit angelegter Vorlage herſtelle, ſo finde ich keine Spur von aufſteigender Salpeterſäure. Auch verpufft er nicht auf glühenden Kohlen.

§. 171.

Die *rothe Farbe* dieſes Kalkes ſcheint alſo nicht ihre Urſache in anhängender Salpeterſäure zu haben. Man hat auch gar nicht nöthig, in der Salpeterſäure die Urſache derſelben zu ſuchen, da der durch blosſe Hitze bereitete Queckſilberkalk eben ſowohl roth iſt (§. 64.).

Nach dem phlogiſtiſchen Syſteme muſs man die Urſache der Röthe ſowohl dieſes, als des durch blosſe Hitze bereiteten Queckſilberkalkes in dem Grade der *Dephlogiſtiſirung*, nach dem antiphlogiſtiſchen in dem Grade der *Säurung* ſuchen (§. 47.).

Ei-

Einige leiten die Röthe vom *Feuerweſen* her, das ſich bei der Bereitung des Kalks mit ihm verbunden habe †).

†) Dieſe Meinung hat vorzüglich WEIGEL umſtändlich behauptet. S. deſſen *chem. min. Beob. I. S.* 33. *fgg. II. S.* 3. *fgg.*

§. 172.

Bei der Herſtellung dieſes Kalkes wird *Feuerluft* entbunden. Dieſes iſt nach dem phlogiſtiſchen Syſteme das *Waſſer*, welches der Kalk aus der Salpeterſäure angezogen hat, und nun in der Glühehitze gasförmig wird; nach dem antiphlogiſtiſchem der Sauerſtoff, den der Kalk aus der Säure angenommen hat, und der nun in der Glühehitze gasförmig wird (§. 74.).

Nach PRIESTLEY'S a) und WESTRUMB'S b) Erfahrungen entbindet ſich auch *Waſſer*. Dieſes Waſſer iſt nach WESTRUMB ein weſentlicher Beſtandtheil aller Metallkalke (§. 73.).

a) PRIESTLEY'S *Verſuche und Beob. über den ſauren Grundſtoff, die Zuſammenſetzung des Waſſers, und das Phlogiſton* in GREN'S *Journal der Phyſik.* I. S. 108. Er erhielt zwiſchen einem halben und dreiviertel Gran Waſſer, (aus wie viel Kalk?)

b) WESTRUMB *phyſ. chem. Abh.* II. Band. 1. Heft. S. 142. Er ſchüttete 2 Unzen rothen Queckſilberkalk, der vorher eine Stunde lang ausgeglühet, und noch heiſs war, in eine neue Retorte, und verband dieſe mit ſeinen pneumatiſchen Geräthe. Nach und nach vermehrtes Feuer trieb aus dem Feuer einen in weiſſen Wolken überſteigenden Dunſt und mit dieſem mehrere Tropfen Waſſer; dann folgte lautere Lebensluft und mit dieſer Queckſilberdunſt. —

§. 173.

Die *Bereitung* dieſes rothen Queckſilberkalkes kann auf verſchiedene Weiſe geſchehen. Das Weſentliche derſelben beſteht darin, Queckſilber in Salpeterſäure aufzulöſen, und durch hinlängliche Hitze alle Säure zu verflüchtigen, ſo daſs endlich blosſer Kalk übrig bleibt. Die Nüance ſeiner Farbe fällt aber nach Verſchiedenheit der Bereitung verſchieden aus; und dies hängt theils von dem Grade der Wäſſerung der Säure, in welcher die Auflöſung ge-

geſchieht, theils vom Grade der Wärme, bei dem ſie geſchieht, theils vom Grade und der Dauer der Wärme ab, mit dem die Säure verjagt und der Kalk durchgehitzt wird. Auch erhält er nicht bei jeder Art der Bereitung den beſondern Schimmer, welchen der Holländiſche hat.

§. 174.

Boerhaave *) ſchreibt folgende Bereitung vor. Man löſe 4 Theile Queckſilber in 6 Theilen Scheidewaſſer bei gelinder Wärme auf, thue die Auflöſung in eine Retorte, welche doppelt ſo groſs iſt, lege eine Vorlage an, und deſtillire bei ſo gelindem Feuer, daſs die Auflöſung nicht ins Sieden komme, alle Flüſſigkeit ab, bis eine feſte weiſſe Maſſe übrig bleibt. In die Vorlage wird dann eine ſchwache Salpeterſäure übergegangen ſein. Man erhitze nun die Retorte nach und nach ſtärker; ſobald rothe Dämpfe aufſteigen, verwechſele man die Vorlage mit einer andern, und gebe endlich ein ſtarkes Feuer zwei bis drei Stunden lang. So geht in die Vorlage eine ſehr ſtarke gelbe Salpeterſäure über. Nach der Erkaltung findet man am Boden der Retorte einen hochrothen Rückſtand, an den Seiten und im Halſe Subſtanz von verſchiedenen Farben. Man zerſchlage die Retorte behutſam, und ſondere das röthefte, als den verlangten rothen Queckſilberkalk von dem übrigen ab.

*) Boerhaave *elem. chemiae. II. Proc.* 197. *p.* 423.

§. 175.

Dossie *) giebt folgende Vorſchrift. Man nehme gleichviel Queckſilber und Salpetergeiſt (von welcher Stärke?), thue ſie in eine Phiole mit langem Halſe, und ſetze ſie in eine digerirende Wärme. Man ſchüttele ſie öfters um, bis das Queckſilber alles aufgelöſt, d. h. alles in durchſichtige Feuchtigkeit, oder theils in ſolche Feuchtigkeit, und theils in eine weiſſe Salzmaſſe verwandelt iſt. Man ſchütte dieſe Auflöſung ſammt dem etwa entſtandenen Salze in einen langen engen Kolben, und ſetze ihn in die Sandkapelle, wo der Boden des Kolbens einer ziemlichen Hitze ausgeſetzt ſein kann; ſetze einen bequemen

men Helm auf, lege eine Vorlage vor, und laſſe alle Feuchtigkeit übergehen, die übergeführt werden kann. Wenn die Dämpfe anfangen, ſehr ſparſam zu ſteigen, ſo nehme man den Helm von den Kolben ab, hohle mit einem bequemen Werkzeuge etwas von dem Inhalte heraus, und unterſuche ihn, wenn er kalt geworden, ob er nun die rechte rothe Farbe hat. Iſt dieſes, ſo lege man einen Ziegel auf die Mündung des Kolbens, und ziehe ihn nach und nach aus dem Sande in die Höhe, damit er nicht länger der Wirkung einer groſsen Hitze ausgeſetzt ſei. Wenn er aber bei der Probe nur gelb oder pomeranzenfarbig, nicht ſo roth iſt, als er ſein ſoll, ſo muſs der Helm ohne Ankittung wieder auf den Kolben geſetzt, und mit dem Feuer noch eine Zeitlang angehalten werden, bis er, wenn man ihn auf eben die Art probirt, gehörig gefärbt iſt. Alsdenn ziehe man den Kolben aus der groſsen Hitze heraus, nehme nach der Erkaltung den Inhalt heraus, und zerdrücke ihn in ein gleiches gröbliches Pulver, ohne ihn ganz fein zu reiben.

*) *Geöffnetes Laboratorium. S.* 209.

§. 176.

Zugleich giebt er die Vorſchrift des *Londner Collegii* an *).

Man nehme ſechzehn Theile (16 Unzen) Scheidewaſſer und ein Achttheil eines Theils (1 Drachme) Küchenſalz. Man ziehe den Geiſt ſo lange ab, als einiger übergehen will. In dieſem zuſammengeſetzten Scheidewaſſer löſe man eben ſo ſchwer gereinigtes Queckſilber auf, und wenn es abgeraucht iſt, ſo calcinire man es im Sandbade, bis die trockne Maſſe eine rothe Farbe bekommen hat.

Der Zuſatz des Kochſalzes iſt, wenn nicht nachtheilig, wenigſtens unnöthig. Der kleine Theil ſalzſaurer Queckſilberkalk, welcher hier entſteht, fliegt gewiſs bei der Erhitzung davon, und trägt zur Verſchönerung der Röthe alſo nichts bei, würde es auch, wenn er bliebe, nicht thun können, weil er weiſs iſt, und in der Hitze nur gelb wird.

*) *Ebend. S.* 207.

§. 177.

Die Vorſchrift des *Würtemberger Apothekerbuchs* †) iſt folgende. Man löſe Queckſilber in Scheidewaſſer auf, und treibe die Flüſſigkeit aus einer Retorte im Sandbade bis zur Trockenheit des Rückſtandes ab. Am Ende gebe man ſehr ſtarkes Feuer, ſo daſs die Retorte rund umher mit Kohlen umgeben werde. Nach der Erkaltung wird man ein rothes Pulver im Boden der Retorte finden, das, wenn es noch nicht ſchön genug roth iſt, in einer flachen Schaale noch gelinde calcinirt werden muſs.

†) *Pharmacopoea Wirtembergica. II. p.* 108.

§. 178.

Das *Brandenburger Apothekerbuch* †) giebt folgende. Man löſe gereinigtes Queckſilber in concentrirter Salpeterſäure auf, deſtillire aus einer Retorte im Sandbade, mit allmälig verſtärkten und zuletzt ſehr heftigem Feuer, die Säure ganz ab. Den erkalteten Rückſtand nehme man heraus, zerreibe ihn, gieſſe friſche Salpeterſäure darauf, und verfahre, wie das erſtemal. Eben ſo verfahre man zum drittenmal, und gebe zuletzt ſo ſtarkes Feuer, daſs die ganze Retorte glühe. Denn zerſchlage man die Retorte, nehme den rothen Kalk heraus, (und waſche ihn mit Weingeiſt ab.)

†) *Dispenſatorium Boruſſo - Brandenburgicum.* p. 83. Dieſe Vorſchrift kömmt mit der des PARACELSUS überein (*de morte rerum naturalium L. V. Opp.* I. p. 893.): „Das Queckſilber aber in ein Präcipitat zu bringen, iſt ſein Proceſs nichts anders, dann daſs du es in einem Aquafort calcinierеſt, und nachmals ein gradirt Aquafort davon abdeſtillireſt zum fünften mahl, mehr oder minder, ſo lang bis dir der Präcipitat an der ſchönen rotten Farb gefallet. Alsdann abgeſüſſet, ſo viel müglich iſt, und zum letzten auch ein rectificirten Brantwein davon gezogen, zum siebenten oder neunten mal, oder ſo lang, bis er ſich im Fewer glüen läſſet, und nicht hinweg reuchet: alsdann haſtu *Mercurium praecipitatum diaphoreticum.*

§. 179.

Van MONS a) hat vor kurzem von der Bereitung dieſes Präcipitats b) folgende Vorſchrift gegeben. Man ſättige eine willkührliche Menge von Sal-

pe-

peterſäure mit Queckſilber, ohne die Wärme zu Hülfe zu nehmen. Man gieſſe die Auflöſung in eine gläſerne ſehr geräumige Retorte, und lege dieſelbe in das Sandbad einer irdenen Kapelle. Durch die Wahl einer ſolchen Kapelle, ſtatt einer eiſernen, verhütet man es, daſs, wenn gegen das Ende der Arbeit das Feuer auch nicht hinlänglich gemäſsigt wird, doch das Queckſilber ſich nicht wieder herſtellen könne, weil es ſehr ſchwer hält, daſs das irdene Gefäſs eine ſo ſtarke Menge Feuer durchlaſſe und mittheile, als zur Reduction nothwendig iſt. Hierauf umgebe man den angefüllten Theil der Retorte mit Sande, und gebe ihr im Ofen eine ſolche Lage, daſs beſtändig ein Strom friſcher Luft ſie umgeben und ſich erneuern kann. Dieſe Lage der Retorte und ihre groſse Weite machen, daſs alle Dünſte der nicht zerſetzten Salpeterſäure, die ſich erheben, ſogleich verdickt werden, und auf den Queckſilberkalk wieder zurückfallen. Man lege eine Vorlage an, verkitte die Fuge, und deſtillire die Säure ab, mit einem gelinden Feuer, bis die Maſſe in der Retorte eine rothe Farbe angenommen hat, und nur noch wenige Dünſte aufſteigen. Es iſt beſonders gegen das Ende der Arbeit nöthig, ſehr ſorgfältig das Feuer zu regieren, damit die Retorte nicht zerſpringe. Darauf gieſſe man die in die Vorlage übergegangene Säure auf den Kalk zurück; man beginne die vorige Arbeit noch einmal, und wiederhole ſie noch mehreremale u. ſ. w. — Er glaubt, daſs es vorzüglich darauf ankomme, den Kalk mit vielem Sauerſtoffe zu beladen, und daſs dieſes bei dieſer Methode geſchehe.

a) CRELLS *chem. Annalen.* 1792. I. S. 131.

b) Man ſehe von der Bereitung dieſes Präparats auch noch HOFMANNS Beobachtungen in CRELLS *chem. Annalen.* 1787. II. S. 507.

§. 180.

Von der Bereitung des rothen Queckſilberkalkes *in Groſsen*, welche fabrikmäſsig in *Holland* geſchieht, haben *de* MACHY a), FERBER b), und RÜCKERT c) Nachricht gegeben.

RÜCKERT, der ſelbſt in einer ſolchen Fabrik gearbeitet hat, beſchreibt das Verfahren der Holländer ſo.

In eine grosse mit weissem Thon und Hammerschlag zu $\frac{1}{3}$ der Kugelhöhe dünn beschlagene Phiole, die einen langen Hals hat, dessen obere Oeffnung selten über 3 bis 4 Zoll in Durchmesser dick ist, wird 25 Pfund reines Queckfilber und 36 Pfund Scheidewasser, (der aus 24 Theilen krystallisirtem Goslarischen oder Englischen Vitriol und 25 Theilen Ostindischen Salpeter ohne Vorschlagwasser verfertiget ist,) bei gehöriger Vorsicht, eingelassen; der Kolben mit einem gewöhnlichen Helme bedeckt, mit einer Vorlage versehen, welche, mit Leinkuchenteig, der in der Mitte mit einem Federkiel durchstochen, angekittet wird; dann mit Torf unter die Kapellen gefeuert, die sehr tief sind, und von welchen zwei und zwei durch ein Feuer gehitzt werden. Man feuert anfangs gelinde; wenn die Tropfen anfangen, langsam und schwer überzugehn, stärker; so vermehren sich die rothen Dämpfe, und erfüllen die Gefässe. Man hält mit diesem Grade der Hitze 20 bis 25 Stunden lang unausgesetzt an, verstärkt ihn dann und setzt dieses so lange fort, bis die im Bauche des Kolben, angeflogene Blumen, die zuerst grau, dann gelblich, und endlich pomeranzenfärbig werden, eine hochziegelrothe Farbe erlangen. Kommt dieser Zeitpunct heran, worauf man genau Acht haben muss, so nimmt man alsbald die Vorlage behutsam ab, räumt das überflüssige Feuer heraus, verschliesst den in Glühehitze stehenden Ofen, lässt ihn von selbst gänzlich erkalten, und sprengt die Phiole mit glühendem Eisen ab. Das Geheimniss der Holländer besteht wesentlich: 1) in der grosen Quantität des zu calcinirenden Queckfilbers, 2) in der Tiefe ihrer Kapellen, 3) in der zur gehörigen Zeit abgebrochenen Calcination, 4) in Wegnahme der Vorlage vor Beendigung der Calcination, 5) in der Aechtheit des Scheidewassers.

Aus einer Phiole werden 26 Pfund Queckfilberkalk erhalten, der gleichsam krystalinisch ist.

a) *De* Machy *Laborant im Grosen.* II. S. 160.

b) Ferber *Beiträge zur Mineralgeschichte verschiedener Länder.* I. S. 354.

c) Crell *chem. Annalen.* 1788. II. S. 497.

§. 181.

Ich habe über die Bereitung dieſes Präparats viele Verſuche gemacht.

Zu wiederholten malen Salpeterſäure auf den von der erſten Abziehung der Säure zurückbleibenden Kalk zu gieſſen, und davon wieder abzuziehen, halte ich für unnöthige Mühe, da ich finde, daſs man mit einer einmaligen Abziehung der Säure eben ſo gut zum Zwecke komme. Das Präparat wird dadurch wegen der mehreren Zeit und Feueruug unnöthig vertheuret.

Die Arbeit ganz in Retorten, Kolben u. d. g. engmündigen Gefäſſen, zu denen die Luft nicht freien Zutritt hat, zu beendigen, geht nach meinen Verſuchen nicht wohl an. Die Säure verflüchtiget ſich in ſolchen Gefäſſen nicht ſo leicht, und es erfordert nun, ſie gänzlich zu verjagen, in ſolchen Gefäſſen eine viel ſtä-kere Hitze, als in ſolchen, die frei offen ſind, und mithin der Luft freien Zutritt geſtatten. Wenn man nun nicht hinlängliche Hitze giebt, ſo bleibt Säure bei dem Kalke; wenn man aber hinlängliche giebt, ſo wird in engmündigen Gefäſſen ein Theil des Kalkes zu metalliſchem Queckſilber hergeſtellt, welches hingegen in offnen Gefäſſen nicht geſchieht. Auch ſublimirt ſich, wenn man die Arbeit in Retorten, Kolben — vornimmt, im Anfange einiger gelber und rothgelber Kalk, den man verliert, und überdem, bei den Zerſchlagen der Gefäſſe, nicht leicht von dem rötheren Bodenſatze abſondern kann; in frei offnen Gefäſſen kann keine Sublimation Statt finden, und da in dieſen die Säure leichter verflüchtiget wird, ſo hat man nicht nöthig, ſo groſſe Hitze zu geben, daſs die Säure etwas Kalk mit in die Höhe reiſſe, bis zuletzt, da nur noch ſo wenig Säure übrig iſt, daſs man wenig oder gar keine Verflüchtigung des Kalkes zu beſorgen hat. Ich rathe demnach, nur den letzten Theil der Arbeit in frei offnen Gefäſſen vorzunehmen.

§. 182.

Ich empfehle alſo nach *meinen* Verſuchen *folgende Methode*, um einen recht ſchön rothen Queckſilberkalk zu erhalten.

Man nehme in einem reinen Glaſe Salpeterſäure, welche aus zweien Theilen concentrirter Säure, und einem Theile reinen Waſſers beſteht; ſtelle daſſelbe in gelinde Wärme (70° bis 75° Fahr.), und trage nach und nach bei kleinen Quantitäten Queckſilber hinein, ſo lange, bis ſie es nicht mehr angreift. Man gieſſe die Auflöſung noch warm von dem übriggebliebenen Queckſilber ab, in einen reinen erwärmten Kolben, und ſtelle dieſen ins Sandbad, ſo flach, daſs nur der Boden auf dem Sande ruhet, damit er nur gelinde erhitzt werde, und auch, damit man die Auflöſung beobachten könne. Man laſſe erſt die Auflöſung erkalten, da ſie ſich dann kryſtalliſirt. Nun erhitze man ſie allmälig und ſo gelinde, daſs anfangs die Flüſſigkeit gar nicht, nach einigen Stunden kaum ſiedet, damit bloſs Säure verflüchtigt werde, und nicht durch zu groſse Hitze Sublimation entſtehe. Hat man die Abſicht, die Säure aufzufangen, ſo muſs man einen Helm auf den Kolben ſetzen, oder eine Retorte gebrauchen, und dann eine Vorlage anlegen. Man unterhalte die Hitze ſo lange, bis endlich ein trockner Rückſtand bleibt.

Dieſer Rückſtand iſt eine feſte dichte weiſſe Maſſe. Man nehme ihn heraus, indem man den Kolben zerſchlägt, (oder indem man ihn in dem Kolben mit einem harten hölzernen Stabe zerſtöſst und dann herausſchüttet,) und zerſtampfe ihn in einem gläſernen oder ſteinernen Mörſer mit gleicher Keule zu einem gröblichen Pulver. Man ſchütte daſſelbe in ein irdenes, nicht glaſurtes, Gefäſs, welches nicht zu tief iſt, damit es der Luft freien Zutritt geſtatte. Im kleinen kann man den Untertheil eines groſsen Schmelztiegels gebrauchen, indem man den Obertheil davon abſchlägt. Dieſes Gefäſs ſetze man auf ein ſchwaches Kohlfeuer, und verſtärke daſſelbe ſehr langſam, damit nicht, ſo lange noch viel Säure bei dem Kalke iſt, etwas Kalk mit verflüchtiget werde. Wenn der Kalk roth geworden, ſo verſtärke man das Feuer mehr, und endlich ſo, daſs das Gefäſs unten glühet. Indeſſen rühre man den Kalk beſtändig, mit einem gläſernen, (im groſsen mit einem eiſernen,) Stäbchen, um, damit er gleichmäſsig erhitzt werde, und hüte ſich ſehr, daſs durch Wind oder ſonſt Aſche, Kohlenſtaub, überhaupt etwas fremdes, in das Gefäſs falle. Man lege daher die friſchen Kohlen ſehr behutſam an.

Man

Man fahre mit dieſer Arbeit fort, bis der Kalk ſchwärzlich wird. Dann nehme man von Zeit zu Zeit ein wenig von demſelben mit einem eiſernen Spatel heraus, und laſſe es völlig erkalten, um zu ſehen †), ob der Kalk bei der völligen Erkaltung die rechte Farbe erhält (§. 136.). Sobald man dieſes findet, nehme man das Gefäſs vom Feuer, und laſſe es erkalten. Wird aber die Probe beim Erkalten nur rothgelb, ſo muſs der Kalk noch in der Hitze bleiben u. ſ. w. Den fertigen Kalk ſchütte man in ein ſchickliches Gefäſs.

†) Man muſs dieſe Probe erſt anſtellen; denn wenn man die ganze Quantität erkalten läſst, und, im Falle er noch nicht die rechte Farbe hat, wieder erhitzt, ſo erhält er nicht die rechte Farbe.

§. 183.

Die Alchymiſten legten auf dieſen rothen Kalk einen beſondern Werth a). Die Erlangung der Feuerbeſtändigkeit und der rothen Farbe bewog ſie zu glauben, daſs das Queckſilber bei dieſer Behandlung auf dem Wege ſei, in Gold verwandelt zu werden, und ſie ſuchten dieſe Verwandlung durch öfteres Abziehen der Salpeterſäure über dem von der Abdeſtillirung zurückbleibende Kalke zu erreichen b).

Das ſogenannte *Aurum horizontale* c) iſt ein rother Queckſilberkalk, welcher entſteht, wenn man von einer Auflöſung des Queckſilbers in der Salpeterſäure die Säure bis zur Trockenheit des Rückſtandes abzieht, den Rückſtand wieder mit Salpeterſäure begieſst, dieſe wieder bis zur Trockenheit des Rückſtandes abzieht, und das fünf bis ſechsmal wiederholt.

Der *Mercurius praecipitatus diaphoreticus* Paracelsi iſt von dieſem darin verſchieden, daſs über dem nach wiederholter Abziehung der Säure zurückbleibenden Kalke noch ſieben oder neunmal rectificirter Weingeiſt abgezogen wird.

a) Theophrastus Paracelsus *de morte rerum naturalium libr. V. Opp.* I. p. 893. „····· ſo haſt ein Präcipitat, welcher ſüſs iſt gleich dem Zucker und Honig, und in allen Vulneribus, Ulceribus und Morbo gallico das allerhöchſt Hauptſtuck iſt, und alles das thut und vermag, was ein Arzt wünſchen mag. Dazu ſo erfrewet er einen jeglichen verdorbnen Alchimiſten; dann er des Goldts Augmentum iſt,

vnd

vnd in das Gold eingeht, und mit ſampt ihm zu guten beſtändigem Goldt wird. Wiewohl viel Mühe und Arbeit auff dieſen Präcipitat geht, ſo bezalt er ſich doch ſelbſt wieder, und ergetzet dich alles Vnkoſtens, haſt auch noch dazu guten Gewinn, viel mehr, als du mit dem allerbeſten Handwerk gewinnen magſt, des haſtu dich billich hoch zu erfrewen, und Gott und mir darumb zu danken.

b) BOERHAAVE *elem. chem.* II. *Proc.* 197. *p.* 424. „Chemici, admirati fulgentis mercurii *ſpeciem*, hancque illius, prius volatilis, inſignem *fixitatem*, credidere, ſe geminato opere in *aurum* hunc convertere, poſſe fixatum. Igitur praecipitato huic affudere novos Nitri ſpiritus, iterum abſtraxere, idque repetendo ſaepius putabant *aurum* nasci."

c) WALLERIUS *phyſ. Chemie.* II. S. 35.

d) S. des PARACELSUS oben (§. 177) angef. Stelle.

§. 184.

Wenn man den rothen durch Salpeterſäure bereiteten Queckſilberkalk einige Tage mit dreimal ſo viel Weingeiſt digerirt, während der Zeit wohl umſchüttelt, und dann den Weingeiſt völlig abbrennen oder abrauchen läſst, ſo erhält man das ſogenannte *Arcanum corallinum*, das auch *Mercurius corallinus* genannt wird a).

Wenn dieſer Kalk in einem gläſernen Mörſer mit einer wäſsrigen Auflöſung des vegetabiliſchen Laugenſalzes gerieben, und dann alle Salzigkeit mit Waſſer abgewaſchen wird, ſo erhält man das *Fürſtenpulver* (*pulvis principum*) b). Einige ſchreiben dabei vor, daſs er erſt auf obige Art mit Weingeiſt behandelt werde, andere nicht.

Die *Panacea Mercurii rubra* c) kommt damit überein.

Dieſe Behandlungen ſollen den Nutzen haben, die anhängende Salpeterſäure dem Kalke zu benehmen. Sie ſind aber unnütz, da man den Kalk durch lange anhaltendes Hitzen hinlänglich entſäuren kann.

b) WALLERIUS *phyſ. Chemie.* S. 36, WIEGLEB *Chemie.* II. §. 1318. ERXLEBEN *Chemie.* §. 500.

b) WALLERIUS a. a. O. WIEGLEB a, a. O. *Pharmacopoea Londinenſis. p.* 49.

c) LEWIS *neues Dispenſatorium.* II. 644.

§. 185.

§. 185.

Verfälschung des rothen Queckſilberkalks iſt leicht zu entdecken, theils durch die unterſchiedene Nüance der Farbe, die man bei der Vergleichung mit reinem findet, theils durch gewiſſe chemiſche Proben.

1. Verfälſchung mit *Zinnober*. Um dieſe zu entdecken, glühe man den verdächtigen Kalk in einem Tiegel. Der rothe Queckſilberkalk iſt ſehr feuerbeſtändig, und erfordert eine lange und ſtarke Glühung, ehe er ſich verflüchtiget. In ſtarker Glühehitze verflüchtiget er ſich endlich, aber ohne Spur einer Flamme. Der Zinnober fängt in einem heiſſen Tiegel bald mit bläulicher Flamme und Schwefelgeruche an zu brennen, und verbrennt dann ganz.

Ueberdem erkennt man dieſe leicht an der dunkleren Röthe des Zinnobers.

2. Mit *Mennig*. Dieſe Verfälſchung entdeckt ſich leicht, wenn man den verdächtigen Kalk mit einem Viertheile Kohlenſtaub gemiſcht und dann noch mit viel Kohlenſtaub bedeckt in einem Schmelztiegel ſo lange erhitzt, bis der untere Theil des Tiegels und die Oberfläche des Kohlenſtaubs völlig glühet, und dieſe Glut noch einige Minuten unterhält, da man dann nach der Erkaltung am Boden des Tiegels Blei findet, wenn der Kalk Mennig enthielt. Man muſs aber bei dieſem Verſuche nicht zu kleine Quantität zur Probe nehmen, damit die Verfälſchung ſich doch merklich genug entdecke, wenn auch nur wenig Mennig darin enthalten iſt.

Bei der Unterſuchung einer kleinen Quantität iſt es rathſamer, ſie auf einer Kohle vor dem Löthrohre zu glühen, da dann reiner Queckſilberkalk ganz verfliegt, Mennig aber als ein Bleikorn zurückbleibt. Um nicht den Kalk von der Kohle wegzublaſen, iſt es gut, ihn vorher mit etwas Wachs zuſammen zu kneten, welches, indem es ſchmilzt, die Herſtellung des Mennigs zu Blei noch befördern hilft.

§. 186.

Der durch blosse Hitze bereitete *rothe Queckſilberkalk* (*Mercurius praecipitatus per ſe*) ſoll ſich nach WEIGEL *) in der Salpeterſäure geſchwinde, noch geſchwinder als metalliſches Queckſilber, auflöſen. Die Auflöſung blieb nach 12 Tagen klar und ungefärbt.

Salmiakgeiſt ſchlug nichts daraus nieder, aber vegetabiliſches luftſaures Laugenſalz einen weiſslichen Niederſchlag.

Nach einer Nachricht, die ich von Herrn Bergcommiſſair WESTRUMB erhalten habe, löſet die Salpeterſäure dieſen Kalk auf, aber nicht ſo leicht, als das metalliſche Queckſilber.

*) WEIGEL *chem. min. Beob.* II. S. 17.

§. 187.

Der durch Salpeterſäure und Hitze bereitete *rothe Queckſilberkalk* (*Mercurius praecipitatus ruber*) löſet ſich nach meinen Verſuchen in der Salpeterſäure bei weitem nicht ſo leicht, als metalliſches Queckſilber auf.

Wenn man kalte ſtarke Salpeterſäure auf dieſen Kalk gieſst, ſo entſteht eine Aufwallung mit Erhitzung. Dieſe Aufwallung endigt ſich aber bald und dann liegt der Kalk ruhig in der Säure, ohne daſs Auflöſung deſſelben merklich wird. Sowohl ſtarke als ſchwache löſet ohne Hülfe äuſſerer Erwärmung nur wenig von dieſem Kalke auf; man muſs Hitze zu Hülfe nehmen, um eine gröſsere Quantität deſſelben darin aufzulöſen, und auch dann löſet ſie viel weniger von dieſem Kalke, als vom metalliſchen Queckſilber auf. Bei meinen Verſuchen blieb immer, auch wenn ich fünfmal ſo viel (concentrirte und mit gleichviel Waſſer verdünnte) Säure, als Kalk, nahm, und dieſelbe ſtundenlang damit ſieden lieſs, etwas Kalk liegen, der nicht aufgelöſet wurde †). Starke, etwas gewäſſerte, löſet mehr auf, als concentrirte.

Wenn man ſtarke Salpeterſäure über dieſem Kalke ſiedet, ſo verliert dasjenige, was ſie nicht auflöſet, doch ſeine rothe Farbe, und wird *weiſs*.

Concentrirte Salpeterſäure auf dieſen Kalk gegoſſen benimmt ihm auch ohne äuſſere Erwärmung bald ſeine rothe Farbe, und wenn man ſie mehrere Tage darüber ſtehen läſſet, ſo wird er endlich ganz *weiſs*. In den erſten Tagen iſt er darin röthlichweiſs, indem nemlich einige Theilchen ſchon weiſs, andere noch roth ſind.

Die Niederſchläge aus der heiſsbereiteten Auflöſung dieſes Kalks in Salpeterſäure haben nach meinen Verſuchen von folgenden Fällungsmitteln folgende Farben.

Laugenſalz	*vegetabiliſches*	luftſaures	*Gelbbraun*
—	—	kauſtiſches	*Grünlichgelb*
—	*mineraliſches*	luftſaures	*Gelbbraun*
—	—	kauſtiſches	*Grünlichgelb*
—	*flüchtiges*	luftſaures	*Weiſs*
—	—	kauſtiſches	*Weiſs*
Kalkwaſſer			*Gelbweiſs*

†) Dies geſchah auch in ganz *reiner* Salpeterſäure.

§. 188.

Das *Salpeterturpeth* (§. 132.) löſet ſich nach meinen Verſuchen in der Salpeterſäure, auch ohne Hülfe der Wärme auf.

Die Niederſchläge aus dieſer kaltbereiteten Auflöſung haben von folgenden Fällungsmitteln folgende Farben.

Laugenſalz	*vegetabiliſches*	luftſaures	*Weiſs*
—	—	kauſtiſches	*Schwarzgraubraun*
—	*mineraliſches*	luftſaures	*Gelb*
—	—	kauſtiſches	*Braungrauſchwärzlich*
—	*flüchtiges*	luftſaures	*Grau*
—	—	kauſtiſches	*Schwarzgrau*
Kalkwaſſer			*Weiſs*

§. 189.

Die aus der Salpeterſäure mit Laugenſalzen und Erden *gefälleten Kalke* löſen ſich nach meinen Verſuchen in der Salpeterſäure bei weitem nicht ſo leicht, als metalliſches Queckſilber auf.

Wenn man kalte ſtarke Salpeterſäure auf einen ſolchen Kalk gieſst, ſo entſteht einige Aufwallung, die aber bald endigt, da dann nachher der Kalk ruhig in der Säure liegt, ohne daſs Auflöſung deſſelben merklich wird. Bei den mit luftſauren Fällungsmitteln gefällten Kalken iſt die Aufwallung ſtärker, endiget ſich aber eben ſowohl bald, als bei denen, die mit kauſtiſchen Fällungsmitteln gefället ſind. Sowohl ſtarke als ſchwache löſet ohne Hülfe äuſſerer Erwärmung nur wenig von dieſen Kalken auf; man muſs Hitze zu Hülfe nehmen, um eine grösſere Quantität derſelben davon aufzulöſen, uud auch dann löſet ſie doch viel weniger von dieſen Kalken, als von metalliſchem Queckſilber, auf. Starke, etwas gewäſſerte, löſet mehr auf, als concentrirte. Wenn man der Säure mehr Kalk bietet, als ſie auflöſen kann, und ſie darüber ſieden läſſet, ſo wird der übrigbleibende *weiſs*. Dies geſchieht auch bei den grauen und ſchwarzen Kalken, die aus der Salpeterſäure durch flüchtiges Laugenſalz gefället werden.

Die Niederſchläge aus der heiſsbereiteten Auflöſung des *grauen Queckſilberkalks*, (der mit luftſaurem flüchtigen Laugenſalze aus der Salpeterſäure gefället war,) haben nach meinen Verſuchen von folgenden Fällungsmitteln folgende Farben.

Laugenſalz	*vegetabiliſches*	luftſaures	*Weiſs*
—	—	—	—	kauſtiſches	*Gelblich*
—	—	*mineraliſches*	luftſaures	*Gelblich*
—	—	—	—	kauſtiſches	*Gelblich*
—	—	*flüchtiges*	luftſaures	(Fällete nichts)
—	—	—	—	kauſtiſches	(Fällete nichts)

Aus

Aus der heifsbereiten Auflöfung des *fchwarzen Queckfilberkalks*, der mit kauftifchem flüchtigem Laugenfalze aus der kaltbereiteten Auflöfung in Salpeterfäure gefället war.

Laugenfalz	*vegetabilifches*	luftfaures	*Weifs*
—	—	kauftifches	*Gelblich*
—	*mineralifches*	luftfaures	*Weifsgelb*
—	—	kauftifches	*Hellgelb*
—	*flüchtiges*	luftfaures	*Weifs*
—	—	kauftifches	(Fällete nichts)

§. 190.

Der *gelbe vitriolfaure Queckfilberkalk* (*Turpethum minerale*) löfet fich in der Salpeterfäure auf. Wenn man kalte Salpeterfäure darauf giefst, fo entfteht einige Aufwallung, die aber bald vergeht; nachher liegt er ruhig in der Säure, ohne dafs Auflöfung merklich wird. Sowohl ftarke als fchwache Salpeterfäure löfet ohne Hülfe äufserer Erwärmung nur fehr wenig von ihm auf, er wird aber nach einiger Zeit darin *weifs*. Um eine grösfere Quantität deffelben in der Salpeterfäure aufzulöfen, mufs man Hitze zu Hülfe nehmen. Starke, etwas gewäfferte, löft mehr davon auf, als concentrirte.

Die Niederfchläge aus der heifsbereiteten Auflöfung diefes Kalks in der Salpeterfäure haben nach meinen Verfuchen von folgenden Fällungsmitteln folgende Farben.

Laugenfalz	*vegetabilifches*	luftfaures	*Gelblichweifs*
—	—	kauftifches	*Braun*
—	*mineralifches*	luftfaures	*Hellbraun*
—	—	kauftifches	*Gelb*
—	*flüchtiges*	luftfaures	*Weifs*
—	—	kauftifches	(Fällete nichts)

§. 191.

Der *weiſſe ſalzſaure Queckſilberkalk* (*Mercurius praecipitatus albus*) löſet ſich in der Salpeterſäure auf; doch ohne Hülfe äuſſerer Erwärmung nur in ſehr geringer Quantität; um viel deſſelben darin aufzulöſen, muſs man Hitze zu Hülfe nehmen. Starke, etwas gewäſſerte, löſet mehr auf, als concentrirte.

Die Niederſchläge ſind hier von folgenden Farben.

Laugenſalz	*vegetabiliſches*	luftſaures	*Weiſs*	
—	—	—	—	kauſtiſches	*Hellgelb*
—	—	*mineraliſches*	luftſaures	*Gelblichweiſs*
—	—	—	—	kauſtiſches	*Hellgelb*
—	—	*flüchtiges*	luftſaures	*Weiſs* (Fällete wenig)
—	—	—	—	kauſtiſches	(Fällete nichts)

§. 192.

Die Salpeterſäure löſet, wie die bisher angeführten Erfahrungen zeigen, das metalliſche Queckſilber ſehr leicht, und dennoch die Kalke deſſelben viel minder leicht auf.

Sie nimmt nemlich dem metalliſchen Queckſilber Brennſtoff, (oder das Queckſilber benimmt ihr Sauerſtoff,) und dadurch wird zugleich der Queckſilberkalk aufgelöſt. Zu dem verkalkten Queckſilber aber hat ſie keine ſtarke Verwandſchaft, wie man ſieht, da ſie in der Snblimationshitze nur wenig Kalk mit ſich in die Höhe nimmt, den meiſten zurückläſst (§. 138.), und da viele andere Säuren den Queckſilberkalk ihr entziehen, (§. 116.); und hier findet keine Anziehung des Brennſtoffes (oder Sauerſtoffes) Statt, weil die Kalke ſchon dephlogiſtiſirt (oder geſäuert ſind).

Zweiter Abſchnitt.

Vitriolſäure.

§. 193.

Die *Vitriolſäure* wirkt auf das metalliſche Queckſilber *nur* dann, wenn ſie ſehr *ſtark* (d. h. ſehr entwäſſert) iſt, und durch äuſſere Erhitzung ſtark genug *erhitzt* wird.

Gewäſſerte Vitriolſäure wirkt auf das metalliſche Queckſilber gar *nicht*, auch wenn ſie darüber ſiedet. Wenn ſie lange genug darüber ſiedet, ſo erfolgt endlich Angreifung des Queckſilbers; allein dann iſt ſie auch, da das Waſſer viel flüchtiger iſt, als die Vitriolſäure, durch die Verdampfung des Waſſers ſo weit entwäſſert worden, daſs ſie ſtark genug wird, das Queckſilber anzugreifen.

Die *ſtärkſte* Vitriolſäure (das ſogenannte *Vitriolöl*) wirkt auf das metalliſche Queckſilber nicht, wenn ſie nicht hinlänglich erhitzt wird.

Daſs die Vitriolſäure, ausgenommen unter jenen Bedingungen, das Queckſilber nicht angreife, davon kann man ſich leicht überzeugen. Man laſſe Vitriolſäure, concentrirte oder gewäſſerte, ohne äuſſere Erwärmung oder nur mit gelinder Erwärmung, viele Tage über Queckſilber ſtehen; man laſſe gewäſſerte Vitriolſäure lange über Queckſilber ſieden, doch ſo daſs ſie nicht genug entwäſſert wird; ſo wird aus der abgegoſſenen Säure feuerbeſtändiges Laugenſalz nichts fällen, und am Queckſilber, nachdem es abgewaſchen und getrocknet worden, wird man nicht den mindeſten Abgang finden.

Es hat nemlich die Vitriolſäure zu wenig verkalkende Kraft, um das Queckſilber zu verkalken und in ſich auflöslich zu machen (§. 109.), wenn

ſie

ſie nicht ſehr entwäſſert iſt, und hinlängliche Hitze die Verkalkung befördert. Das Queckſilber hat zu nahe Verwandſchaft zum Brennſtoffe, als daſs ihm die Vitriolſaure denſelben ohne dieſe Bedingungen benehmen, (oder zu wenig Verwandſchaft zum Sauerſtoffe, als daſs es ohne dieſe Bedingungen durch die Vitriolſäure geſäuert werden) könnte.

Die Hitze kann auf dreifache Weiſe die Auflöſung des Queckſilbers in der Vitriolſäure befördern.

1) Indem ſie die Vitriolſäure noch verſtärkt, d. h. entwäſſert;

2) indem ſie die phlogiſtiſirten Theile derſelben verflüchtiget, und alſo das Zurückbleibende dephlogiſtiſirt; (oder indem ſie die nicht völlig ſauren Theile derſelben verflüchtiget, wodurch das Zurückbleibende völlig ſauer wird);

3) indem ſie das Queckſilber zur Verkalkung geneigter macht.

§. 194.

Man gieſſe in einer reinen trocknen Retorte (oder Kolben) auf metalliſches Queckſilber concentrirte Vitriolſäure, zu 2 Theilen Queckſilber 3 Theile Säure, ſetze ſie ins Sandbad, und erhitze ſie nach und nach bis zum Sieden.

So wird das Queckſilber angegriffen; es entſteht eine Aufwallung, indem Schwefelgas entbunden wird, und das Queckſilber wird nach und nach in eine weiſſe Salzmaſſe verwandelt.

§. 195.

Das Schwefelgas, welches ſich hier entwickelt, entſteht durch die Verkalkung des Queckſilbers.

Nach dem phlogiſtiſchen Syſteme beſteht Schwefel aus Vitriolſäure mit Brennſtoff geſättigt; phlogiſtiſirte Vitriolſäure aus Vitriolſäure nicht völlig mit Brennſtoff geſättigt. Die Vitriolſäure entzieht dem Queckſilber Brennſtoff; aus der Verbindung des Brennſtoffes und der Vitriolſäure entſteht alſo hier

phlo-

phlogiſtiſirte Vitriolſäure, welche, (vermöge der Phlogiſtiſirung flüchtiger,) durch die Erhitzung verflüchtiget und zu Schwefelgas wird.

Nach dem antiphlogiſtiſchen Syſteme beſteht Vitriolſäure aus Schwefel mit Sauerſtoff geſättiget; die ſogenannte phlogiſtiſirte oder minder ſaure Vitriolſäure aus Schwefel nicht völlig mit Sauerſtoff geſättiget. Das Queckſilber entzieht der Vitriolſäure Sauerſtoff; dadurch wird die Vitriolſäure minder ſauer, flüchtiger, und vermöge der Erhitzung zu Schwefelgas.

§. 196.

Man ſetze die Erhitzung der Auflöſung (§. 194.) fort, bis bloſs eine feſte weiſſe Salzmaſſe zurückbleibt, laſſe aber die Hitze nicht ſo ſtark werden, daſs Sublimation entſtehe. Dieſe iſt Queckſilberkalk mit Vitriolſäure verbunden. Sie hat einen ſehr herben metalliſchen Geſchmack, und zieht, wenn ſie der freien Luft ausgeſetzt iſt, wäſsrige Feuchtigkeit aus derſelben an.

Sie enthält bei jenem Verhältniſſe des Queckſilbers und der Säure nicht ſo viele Säure, daſs ſie ganz im Waſſer aufgelöſt werden könnte. Gieſst man Waſſer auf dieſelbe, oder wirft man ſie in Waſſer, ſo löſet ſich durch Aneignung der Säure ein Theil des Queckſilberkalkes im Waſſer auf, der gröſste Theil deſſelben aber fällt in Geſtalt eines Pulvers nieder, das, wenn man kaltes Waſſer nimmt, weiſs, wenn man heiſſes nimmt, gelb iſt.

Je mehr man bei der Auflöſung Vitriolſäure nach Verhältniſs des Queckſilbers nimmt, deſto mehr Säure enthält auch dieſe Salzmaſſe, ein deſto gröſserer Theil des Queckſilberkalks derſelben löſet ſich in Waſſer auf, und deſto weniger Kalk fällt nieder. Auch fällt deſto mehr Kalk nieder, je weiter man die Abziehung der Vitriolſäure von der weiſſen Salzmaſſe getrieben hat.

Nach Leonhardi *) löſet ſich dieſe ſalzige Subſtanz ganz in Waſſer auf, ohne Kalk fallen zu laſſen, wenn man bei der Auflöſung (§. 194.) 2

Theile oder mehr concentrirter Vitriolsäure zu einem Theile Queckſilber nimmt.

*) Leonhardi *Anm.* zu Macquer *chym. Wörterbuch.* IV. S. 148.

§. 197.

Der Kalk, welcher bei der Auflöſung dieſer Salzmaſſe in heiſſem Waſſer niederfällt, heiſst *mineraliſcher Turpeth* oder *Turbith* (*Turpethum minerale*) oder beſſer *Vitriolturpeth* (*Turpethum vitriolatum*). Er iſt, wie meine folgenden Erfahrungen beweiſen, ein Queckſilberkalk, dem, auch wenn er ausgewaſchen worden, noch *Vitriolſäure* anhängt.

Er iſt *gelb*. Wenn man ihn ſtark erhitzt, ſo wird er roth, beim Erkalten aber wieder gelb.

Wenn er in frei offnen Gefäſsen langſam erhitzt wird, ſo giebt er einigen Dunſt von phlogiſtiſirter Vitriolſäure.

Wenn er in frei offnen Gefäſsen ſtark genug erhitzt wird, ſo wird er ganz verflüchtiget.

Wenn er in Sublimationsgefäſsen ſchnell und ſtark genug erhitzt wird, ſo wird er zu einem weiſſen Sublimate aufgetrieben. Bisweilen wird doch ein kleiner Theil zu metalliſchem Queckſilber hergeſtellt.

Wenn man ihn in ſolchen Gefäſsen ſehr langſam erhitzt, ſo daſs anfangs blosſe Vitriolſäure ausgetrieben wird, endlich aber bis zum Glühen des Gefäſses, ſo ſublimirt ſich nur ein Theil als weiſſer Sublimat, ein Theil wird zu metalliſchem Queckſilber hergeſtellt, und ſteigt als ſolches auf. Dies geſchieht in offnen Sublimationsgefäſsen eben ſo wohl, als in verſchloſſenen.

Er ſcheint im Waſſer unauflöslich zu ſein; iſt es jedoch nicht ganz. Wenn man nemlich über ausgewaſchenem Turpeth reines Waſſer mehrere Stunden ſieden läſſet, ſo wird das durchgeſeihete Waſſer von einer wäſsrigen Auflöſung feuerbeſtändigen vegetabiliſchen Laugenſalzes trübe.

Wenn

Wenn man eine concentrirte Auflösung von vegetabilischem Laugensalze darüber sieden läffet, so wird er graulichbraun. In kaustischem Salmiakgeiste wird er schwärzlich.

§. 198.

Bayens *) Erfahrungen kommen mit den meinigen eben angeführten überein, und beweisen ebenfalls, dafs das Vitriolturpeth, auch abgewaschen, *nicht blosser Queckfilberkalk* sei, sondern *Vitriolsäure* halte.

Er bereitete Turpeth, und wusch es mit destillirtem kochenden Waffer so lange aus, bis es ganz geschmacklos wurde, auch das Waffer geschmacklos davon ablief. Als man daffelbe in einer Retorte stark erhitzte, roch er Schwefelsäure, auch erhielt er Schwefelsäure in dem vorgelegten Waffer; ferner sublimirte sich der Kalk theils als weiffer Sublimat, theils als hergestelltes Queckfilber, theils als grauer Staub, der aus dem leichtesten Theile dieses Sublimats, und wenigem laufenden Queckfilber bestand.

Er mengte diesen Turpeth mit gleichviel abgekniftertes Kochsalze; aus diesem Gemenge erhielt er durch Sublimation verfüfsten Sublimat (*Mercurius dulcis*); und im Rückstande fand er Glaubersalz.

a) Rozier *obss. et mem.* 1775. *Dec.* p. 487. Crells *Beitr. zur Erweiterung der Chemie.* II. S. 364.

§. 199.

Um dieses Turpeth zu bereiten, bereite man erst nach §§. 194. 196. ein Queckfilbersalz aus Queckfilber und Vitriolsäure, nehme daffelbe aus dem Gefäsfe, zerreibe es in einer gläsernen Reibeschale zu Pulver, und werfe dieses nach und nach in siedend heifses Waffer, das sich in einem irdenen oder gläsernen Gefäsfe befindet. Die Quantität des Waffers (nach dem Gewichte) sei etwa zwanzigmal so grofs, als die ganze Quantität des Salzes. So fällt von jeder Portion des eingeworfenen Salzes eine Portion gelben Kalkes nieder.

Nachdem aller Kalk ſich zu Boden geſetzt hat, gieſse man das klare darüberſtehende Waſſer, ſo weit es thunlich iſt, ab, in ein anderes reines Gefäſs; gieſſe nochmals viel reines warmes Waſſer auf den Kalk, rühre mit einem Glasſtäbchen den Kalk um, laſſe ihn ſich wieder ſetzen, gieſſe das Waſſer wieder ab, und wiederhole dieſes, bis das Waſſer geſchmacklos bleibt. Dann ſpüle man den Kalk mit reinem Waſſer heraus auf ein Filtrum von weiſsem Löſchpapier, lege den Kalk mit Hülfe eines knöchernen oder hölzernen Löffelchens auf anderes vielfaches Löſchpapier, bedecke den Kalk mit Löſchpapiere, und laſſe ihn trocken werden. Den trocknen Kalk nehme man davon ab, zerdrücke die Klumpen in einem gläſernen Mörſer mit einer gläſernen Keule, und verwahre das Pulver in einem reinen trocknen wohlbedeckten Glaſe.

§. 200.

Das Waſſer, welches man bei dieſem Proceſſe gebraucht, um aus der Salzmaſſe das Turpeth abzuſcheiden, löſet vermöge der Vitriolſäure, welche dieſe Maſſe enthält, auch einen Theil ihres Queckſilberkalks völlig auf. Durch Abdampfen erhält man daraus ein feſtes Salz, welches *Queckſilbervitriol* (*Hydrargyrum* vitriolatum, *Vitriolum* Mercurii) genannt werden kann.

Dieſes Salz iſt vom Vitriolturpethe darin unterſchieden, daſs im Turpethe viel Kalk mit wenig Säure, im Queckſilbervitriole hingegen wenig Kalk mit viel Säure verbunden iſt *).

Er iſt weiſs. Seine Kryſtalle ſind weiſs und nadelförmig; ſein Geſchmack iſt ſehr widrig, herb und metalliſch. Er färbt die Lakmustinktur roth. Er löſet ſich im Waſſer leicht auf; ja er zieht ſchon aus feuchter Luft Feuchtigkeit an und zerflieſst.

Durch hinlängliche Hitze kommt er in Fluſs. Wenn er in frei offnen Gefäſsen genug erhitzt wird, ſo wird er ganz verflüchtiget.

Wenn er in Sublimationsgefäſsen ſchnell und ſtark erhitzt wird, ſo wird er ganz zu einem weiſſen Sublimate aufgetrieben.

Wenn

Wenn er aber in ſolchen Gefäſſen ſehr langſam erhitzt wird, ſo treibt die Erhitzung anfangs blosſe Vitriolſäure aus ihm, und es bleibt ein Kalk zurück, der dann durch Glühen des Gefäſſes zu metalliſchem Queckſilber hergeſtellt und aufgetrieben wird.

*) Nach KIRWAN (*über die Anziehungskraft verſchiedener Salzarten.* I. 2. S. 17.) enthalten 100 Theile deſſelben 77 Queckſilber, 19 Säure, und 4 Waſſer.

§. 201.

Der *Weingeiſt* löſet nach MACQUER *) kaum etwas merkliches vom Queckſilbervitriol auf. Er trocknete denſelben im Sandbade ganz aus; lieſs Weingeiſt darüber kochen, bemerkte aber keine Auflöſung; er ſeihete dieſen noch heiſs durch; es ſchoſs beim Erkalten nichts daraus an, und blieb nach dem Abdampfen nichts davon zurück; die Flamme des Weingeiſtes war wie gewöhnlich; auch von dem abgebrannten Weingeiſte blieb nichts übrig, und das Gefäſs, worin er abbrannte, war ganz trocken. Nur hatte der Weingeiſt etwas von einem herben Metallgeſchmack, und da er ein damit angefeuchtetes (Lakmus — ?) Papier rieb, wurde es ein wenig roth.

*) ROZIER *obſſ. et mem. T. IV. P. I.* 1772: *Ianvier.* CRELLS *Entd. in d. Chemie.* VIII. S. 227.

§. 202.

Unter dem Namen: *Queckſilberöl* (*Oleum Mercurii*) verſtehen einige den an der Luft zerfloſſenen Queckſilbervitriol (§. 200.) a). Nach BOERHAAVE b) wird das ſogenannte *Oleum Mercurii igneum* auf folgende Weiſe bereitet. Nachdem das Queckſilber durch Vitriolſäure und Hitze in eine weiſſe Salzmaſſe verwandelt worden (§. 196.), und erkaltet iſt, gieſſe man nochmals eben ſo viel Vitriolſäure darauf, u. ſ. w. ſo wird zuletzt bei ſtarker und langer Hitze der Rückſtand doch nicht trocken werden, ſondern flüſſig bleiben.

c) WALLERIUS *phyſ. Chemie.* II. 3. S. 27.

*) BOERHAAVE *elem. chemiae. II. p.* 420. *Proc.* 200.

§. 203.

Laugenſalze und in Säuren auflösliche *Erden ſchlagen* den Queckſilberkalk aus der Vitriolſäure vermöge ihrer näheren Verwandſchaft zu derſelben *nieder*. Man muſs aber die Säure völlig damit ſättigen, um den Kalk abgeſchieden zu erhalten, weil ſonſt die noch nicht geſättigte Säure den niederfallenden Kalk wieder auflöſt.

Nach meinen Verſuchen haben die Niederſchläge von folgenden Fällungsmitteln folgende Farben:

Laugenſalz	*vegetabiliſches*	luftſaures	*Rothbraun*
—	—	kauſtiſches	*Schmutziggelb*
—	*mineraliſches*	luftſaures	*Gelb*
—	—	kauſtiſches	*Gelb*, nachher *ſchwärzlichgrüngelb*
—	*flüchtiges*	luftſaures	*Weiſs*
—	—	kauſtiſches	*Weiſs*

§. 204.

Dieſe Niederſchläge, von denen hier daſſelbe gilt, was oben (§. 158.) geſagt iſt, ſo weit es ſich auf dieſe anwenden läſſet, ſind Queckſilberkalke, denen aber, auch wenn ſie ausgewaſchen worden, doch noch einige *Vitriolſäure anhängt*. Wenn ſie erhitzt worden, ſo geben ſie einigen Dunſt von phlogiſtiſirter Vitriolſäure. In frei offnen Gefäſſen werden ſie durch Erhitzung ganz verflüchtiget. In Sublimationsgefäſſen werden ſie durch Glühehitze theils als ein gelblicher oder weiſſer Sublimat, theils als metalliſches Queckſilber aufgetrieben.

Bayens *) Erfahrungen kommen mit dieſen überein. Er erhielt auch aus dem Niederſchlage von vegetabiliſchem Laugenſalze durch Vermengung mit Kochſalz und Sublimation verſüſstes Queckſilber, und im Rückſtande Glauberſalz.

*) Rozier *obſſ. et mem.* 1775. *Dec.* p. 487. Crells *Beiträge zur Chemie.* II. S. 368.

§. 205.

§. 205.

Bei der Herſtellung des Queckſilbers aus dem Queckſilbervitriole wird nach LAVOISIER's *) Bemerkungen *Feuerluft* entbunden. Man kann dieſe von dem Schwefelgas, das ſich vorher entbindet, durch Laugenſalz ſcheiden.

*) *Mem. de Paris.* 1777. p. 324. CRELL *Entd. in der Chemie.* V. S. 163.

§. 206.

Der *rothe* (durch Salpeterſäure und Hitze bereitete) *Queckſilberkalk* wird, nach meinen Verſuchen, von ſtarker etwas gewäſſerter Vitriolſäure mit Hülfe der Hitze aufgelöſt. Doch blieb mir immer ein Theil unaufgelöſet liegen, der eine *grauſchwärzliche* Farbe angenommen hatte. Ohne äuſſere Erwärmung wird nur wenig und langſam darin aufgelöſt; wenn man ſie lange drüber ſtehen läſst, ſo wird er *grauſchwärzlich*.

Concentrirte Vitriolſäure löſet, nach meinen Verſuchen, auch mit Hülfe der Siedhitze, nur wenig davon auf, färbt ihn aber *weiſs*. Auch wird er weiſs, wenn man dieſelbe ohne äuſſere Erwärmung lange darüber ſtehen läſst.

Luftſaures vegetabiliſches Laugenſalz fället aus der heiſsbereiten Auflöſung dieſes Kalks in gewäſſerter Vitriolſäure einen *dunkelgelben* Niederſchlag.

§. 207.

Der *rothe* (durch bloſse Hitze bereitete) *Queckſilberkalk* wurde nach WEIGELS a) Beobachtung in Vitriolöle ſchwärzlich, und nach zwei Tagen ſchwarz; nach zwölf Tagen mit einem weiſſen Staube überzogen, der ſich durch Schütteln von dem noch rothen Reſte abſondern lieſs. Auch ſpäter zeigte ſich keine andere Veränderung. VOGEL b) ſagt, das Vitriolöl greife den rothen Kalk des Queckſilbers nicht an, weder den, der für ſich allein durch bloſse Calcination entſtanden, noch den, welcher mit dem Salpetergeiſte bereitet worden.

a) WEIGEL *chem. min. Beob. II. S.* 14.

b) VOGEL *Chemie.* §. 731.

§. 208.

§. 208.

Der *gelbe vitrioïſaure Queckſilberkalk* (*Turpethum vitriolatum*) wird, nach meinen Verſuchen, in ſtarker, etwas gewäſſerter Vitriolſäure mit Hülfe der Hitze aufgelöſet. Doch blieb mir immer ein Theil unäufgelöſet liegen, der *weiſs* geworden war. Ohne äuſſere Erwärmung wird nur wenig und langſam darin aufgelöſet; wenn man ſie lange darüber ſtehen läſſet, ſo wird er *weiſs*.

Concentrirte Vitriolſäure löſet nach meinen Verſuchen, auch mit Hülfe der Siedhitze, nur wenig von dieſem Kalke auf, färbt ihn aber *weiſs*. Wenn man dieſelbe ohne äuſſere Erwärmung darüber ſtehen läſſet, ſo wird er *dunklergelb*.

Luftſaures vegetabiliſches Laugenſalz fället aus der heiſsbereiteten Auflöſung dieſes Kalks in gewäſſerter Vitriolſäure einen *gelblichweiſsen* Niederſchlag.

§. 209.

Der *graue* aus Salpeterſäure mit luftſaurem flüchtigen Laugenſalze gefällete *Queckſilberkalk* wird nach meinen Verſuchen in ſtarker etwas gewäſſerter Vitriolſäure mit Hülfe der Hitze aufgelöſet. Doch blieb mir immer ein Theil unaufgelöſet liegen, der *weiſs* geworden war. Ohne äuſſere Erwärmung wird nur ſehr wenig und langſam darin aufgelöſet.

Concentrirte Vitriolſäure löſet nach meinen Verſuchen, auch mit Hülfe der Siedhitze, nur wenig von dieſem Kalke auf, färbt ihn aber, wenn man ſie darüber ſieden läſſet, *weiſs*.

Luftſaures vegetabiliſches Laugenſalz fället aus der heiſsbereiteten Auflöſung dieſes Kalks in gewäſſerter Vitriolſäure einen *graulichweiſſen* Niederſchlag.

§. 210.

§. 210.

Der *ſchwarze* aus Salpeterſäure mit kauſtiſchem flüchtigen Laugenſalze gefällete *Queckſilberkalk* wird nach meinen Verſuchen in ſtarker etwas gewäſſerter Vitriolſäure mit Hülfe der Hitze aufgelöſet. Doch blieb mir immer ein Theil unaufgelöſet liegen, der *graulichweiſs* geworden war. Ohne äuſſere Erwärmung wird nur ſehr wenig und langſam darin aufgelöſet.

Luftſaures vegetabiliſches Laugenſalz fället aus der heiſsbereiteten Auflöſung dieſes Kalks in gewäſſerter Vitriolſäure einen *weiſsen* Niederſchlag.

§. 211.

Vitriolſäure fället das Queckſilber aus der Salpeterſäure als einen weiſſen Kalk, dem Vitriolſäure anhängt. Sie iſt alſo dem Queckſilberkalke *näher verwandt, als die Salpeterſäure* (§. 116.).

Dieſer niederfallende Kalk iſt aber nach meinen Verſuchen von *bloſſer* Vitriolſäure bei allen Auflöſuugen des Queckſilbers in der Salpeterſäure *weiſs*, nicht gelb. Wenn man auch concentrirte Salpeterſäure zur Auflöſung des Queckſilbers genommen, die Auflöſung mit Siedhitze bereitet hat, und concentrirte Vitriolſäure zur Fällung nimmt, ſo iſt dennoch der Niederſchlag weiſs *).

*) Irrig iſt es alſo, wenn BERGMAN (*de analyſi aquarum* §. 7. *Opuſc. I.* p. 99.) ſagt: „Solutio ſuperfluo acido et coctione diutina facta, ... praecipitatur ab acido vitrioli *libero* aut baſi cuidam adſtricto, *flavus*.“

§. 212.

Auch *vitriolſaure Mittelſalze* fällen den Queckſilberkalk aus der Salpeterſäure, vermöge doppelter Wahlverwandſchaft. Die Vitriolſäure entreiſst hier der Salpeterſäure den Queckſilberkalk, und überläſst ihr Laugenſalz oder ihre Erde der Salpeterſäure. Es kommt hier darauf an, daſs der Queckſilberkalk ſo viel gröſſere Anziehung zur Vitriolſäure, als zur Salpeterſäure hat, denn die Salpeterſäure ſteht bekanntlich in der Verwandſchaft zu Laugenſalzen und Erden der Vitriolſäure nach.

Nach BERGMAN *) fällen die vitriolischen Mittelsalze den Queckfilberkalk aus der heifsbereiteten Auflöfung der Salpeterfäure *gelb*. Aus eigner Erfahrung kann ich dies vom Tartarus vitriolatus und vom Glauberfalze verfichern.

*) *A. a. O.*

§. 213.

Eine aus gleichen Theilen concentrirter *Vitriolfäure* und *Salpeterfäure* beftehende Säure verwandelt nach meinen Verfuchen das Queckfilber in *weifsen vitriolfauren Queckfilberkalk*.

Wenn man in ein folches Gemifch Queckfilber giefst, (foviel als die Salpeterfäure auflöfen kann,) fo verliert es bald auf der Oberfläche feinen Glanz, es dauert aber eine beträchtliche Weile, ehe es aufgelöfet wird. Dann entfteht auf der Oberfläche des Queckfilbers eine träge Aufwallung und zugleich wird die ganze Quantität Queckfilber in kurzer Zeit durchaus in einen weifsen Kalk verwandelt, indem fich langfam viel Salpetergas entwickelt.

Die Salpeterfäure greift hier das Queckfilber an und verkalkt es. Die Vitriolfäure aber entzieht ihr den Queckfilberkalk alsbald, vermöge ihrer näheren Verwandfchaft zu demfelben (§. 211.), und verbindet fich mit ihm.

Dritter Abſchnitt.

Kochſalzſäure.

§. 214.

Die *Kochſalzſäure* hat eine ſehr ſtarke Anziehung zum Queckſilberkalke. Durch ihre Verbindung mit demſelben entſteht das *kochſalzſaure* Queckſilber (*Hydrargyrum* ſalitum), welches nach Verhältniſs des Queckſilberkalks und der Säure verſchieden iſt.

Die Extremen in Rückſicht der Verſchiedenheit ſind das *ätzende kochſalzſaure Queckſilberſalz* (*Hydrargyrum ſalitum* corroſivum *), welches die meiſte Kochſalzſäure, und das *milde* oder ſogenannte *verſüſste* (*Hydrargyrum ſalitum* dulce), welches den meiſten Queckſilberkalk enthält.

*) Der *ätzende Queckſilberſublimat* iſt eine Art deſſelben.

§. 215.

Der *rothe* durch Salpeterſäure und Hitze bereitete *Queckſilberkalk* wird nach meinen Verſuchen von der Kochſalzſäure vollkommen aufgelöſet; wenn ſie ſtark, und ſiedend heiſs iſt, ſehr ſchnell und in groſser Quantität. Ohne Hülfe äuſſerer Erwärmung geſchieht die Auflöſung langſamer und in kleinerer Quantität.

Wenn mehr dieſes Kalkes in ſtarker rauchender Kochſalzſäure liegt, als in kurzer Zeit aufgelöſt werden kann, ſo wird er dunkelfärbig, nach längerer Zeit aber nach und nach weiſs.

Wenn man in ſtarke rauchende Kochſalzſäure auf einmal eine nach Verhältniſs groſse Quantität dieſes Kalkes wirft, ſo entſteht eine beträchtliche Aufwallung und Erhitzung. Es entbindet ſich nemlich Wärmeſtoff, und

wahrſcheinlich dadurch Kochſalzgas, indem einige Kochſalzſäure einen Theil des entbundenen Wärmeſtoffes bindet, und dadurch gasförmig wird. Dieſe Aufwallung dauert aber nur kurze Zeit, und dann erfolgt die Auflöſung, ohne Spur einer Aufwallung, ſo daſs man die Auflöſung nur an der Verminderung und endlich erfolgenden Verſchwindung des Kalkes merkt. Wenn man nur wenig Kalk auf einmal der Kochſalzſäure bietet, ſo iſt gar keine Aufwallung merklich.

§. 215. b.

Die Auflöſung hat den Geruch der Kochſalzſäure, und einen ſehr widrigen herben metalliſchen Geſchmack, der ſich ſehr lange auf der Zunge erhält †). Die concentrirte Auflöſung hat eine ſehr ſtarke ätzende Schärfe.

†) Es verſteht ſich, daſs man ſolche Auflöſungen nur ſchmecken dürfe, nachdem man ſie mit vielem Waſſer verdünnet hat.

§. 215. c.

Die Auflöſung iſt *farbenlos*, wenigſtens theilt der Queckſilberkalk der Säure keine Farbe mit. Wenn die Säure an ſich ſelbſt farbenlos iſt, ſo bleibt ſie es auch, nachdem ſie Queckſilberkalk aufgelöſet hat.

Die ſtärkſte rauchende Kochſalzſäure, wenn ſie an ſich ſelbſt ein wenig gelblich iſt, verliert dieſe Farbe durch Auflöſung des Queckſilberkalkes nicht völlig.

§. 216.

In der geſättigten heiſsbereiteten Auflöſung dieſes rothen Queckſilberkalks entſteht bei der Erkaltung ein feſtes Salz; nemlich *ätzendes kochſalzſaures Queckſilberſalz* (§. 214).

Dieſes Salz iſt weiſs. Seine Kryſtallen haben nach Verſchiedenheit der Umſtände verſchiedene Geſtalt. In der bei Siedhitze geſättigten concentrirten Säure entſteht aus Mangel an Waſſer keine ordentliche Kryſtalliſation; ſondern ein dichter Salzklumpen, aus dem viele Spitzen herausragen.

Wenn

Wenn ich die concentrirte mit dieſem Queckſilberkalke bei Siedhitze geſättigte Säure mit wenigem heiſſen Waſſer verdünnte, und nun die Auflöſung erkalten lieſs, ſo entſtanden am Boden des Gefäſſes lange *nadelförmige* Kryſtalle, theils von groſſer Länge. Ich bemerkte dabei, daſs ſie immer in kurzen Reihen, und in jeder Reihe eine, fünf oder mehrere parallel neben einander lagen, wie die Faſern der Fahne einer Feder. Dieſe Reihen ſtanden meiſt ſchräg geneigt am Boden des Gefäſſes, und in Rückſicht auf einander bisweilen ſo, daſs ſie wie Stralen von einem Mittelpunkte ausgiengen.

Wenn ich die concentrirte, mit dieſem Kalke bei Siedhitze geſättigte Säure, mit 4 oder 5 Theilen Waſſer verdünnte, und dann erkalten lieſs, ſo entſtanden kürzere nadelförmige Kryſtalle an der Oberfläche der Auflöſung, welche allmälig zu Boden ſanken.

Bei gleicher Behandlung der Auflöſungen fand ich, daſs die Kryſtalle dieſes Salzes immer länger wurden, als die des Queckſilberſalpeters. Nie erhielt ich Kryſtalle des letzteren von ſo anſehnlicher Länge, als des erſteren.

Dieſe Kryſtalle ſind biegſam, wenn ſie noch feucht ſind; wie man ſieht, wenn ſie ſchräg an der Seitenwand des Gefäſſes anliegen, an welchem ſie mit drüberſtehender Feuchtigkeit enthalten ſind.

§. 217.

Dieſes Salz iſt luftbeſtändig, zerflieſst nicht an der atmoſphäriſchen Luft, verwittert auch nicht.

Es iſt flüchtig. In frei offnen Gefäſſen verdampft es bei hinlänglicher Hitze, ohne Rückſtand zu laſſen, als ein weiſſer ſehr widrig riechender Dampf.

In Sublimationsgefäſſen ſublimirt es ſich ganz, ohne Rückſtand zu laſſen, zu einem weiſſen Sublimate, der ſich in nadelförmigen Kryſtallen anſetzt.

§. 218.

Es löfet ſich leicht in ſiedendem Waſſer, ungefähr in 3 Theilen, auf; von kaltem Waſſer erfordert es viel mehr, ungefähr 16 bis 20 Theile, und die Hülfsmittel des Pulverns und Schüttelns, um bald aufgelöft zu werden.

Die geſättigte heifsbereitete Auflöſung dieſes Queckſilberkalkes in der Kochſalzſäure läſst ſich mit reinem Waſſer verdünnen, ohne Kalk fallen zu laſſen. Auch löſet dieſes Salz in heiſſem deſtillirten Waſſer ſich völlig auf, ohne daſs Kalk niederfällt. Hier unterſcheidet ſich alſo die Kochſalzſäure von der Salpeterſäure (§. 132. 144.).

Auch im Weingeiſte löſet dieſes Salz, mit Hülfe der Hitze in groſser Quantität, ſich auf.

§. 219.

Den *rothen* durch bloſse Hitze bereiteten Queckſilberkalk löſete Scheele a) in Kochſalzſäure auf. Als er dieſe Auflöſung bis zum Trocknen abrauchte, und dann noch ſtärker erhitzte, ſo ſublimirte ſich alles, und es entſtand ein rechter ätzender Sublimat b).

Nach einer Nachricht, die ich von Herrn Bergcommiſſair Westrumb erhalten habe, löſet die Kochſalzſäure dieſen Kalk leicht auf.

a) Scheele *Abh. von Luft und Feuer.* §. 80. S. 107.

b) Unbegreiflich iſt mir, was Weigel (*Chem. min. Beob. II. S.* 19.) erzählt. Er goſs auf für ſich bereiteten Queckſilberkalk Salzſäure; und es entſtand metalliſches Queckſilber. Enthielt etwa fein Kalk noch metalliſche Queckſilberkügelchen?

§. 220.

Auch die aus der Salpeterſäure durch Laugenſalze und Erden *gefälleten Queckſilberkalke* löſen ſich nach meinen Verſuchen in Kochſalzſäure auf, doch ohne Hülfe äuſſerer Erwärmung, auch in ſtarker Säure, nur ſehr langſam

und

und in kleiner Quantität, mit Hülfe äuſſerer Hitze geſchwinder und in gröſſerer Quantität; doch nicht ſo geſchwind, als der bloſſe rothe Queckſilberkalk (§. 215.), zumal ohne äuſſere Erwärmung viel langſamer. Was von ſolchen Kalken unaufgelöſt zurückbleibt, wird, wenn die Säure lange genug kalt darüber ſteht, oder nur kurze Zeit darüber ſiedet, *weiſs*. Dies erfolgt auch bei dem ſchwarzgrauen und ſchwarzen Niederſchlage. Dieſe letztern Niederſchläge werden in ſtarker Kochſalzſäure weiſsgrau, ſobald dieſelbe darauf gegoſſen iſt.

Indem die Säure auf ſolche Kalke gegoſſen wird, erfolgt eine Aufwallung; bei den mit luftſauren Laugenſalzen gefälleten ſtärker; doch auch bei denen, die mit kauſtiſchen Laugenſalzen gefället ſind; dieſe Aufwallung vergeht aber, auch bei den mit luftſauren Laugenſalzen gefälleten, bald.

§. 221.

Die Kochſalzſäure iſt dem Queckſilberkalke *näher verwandt*, als die Salpeterſäure und die Vitriolſäure, denn ſie ſchlägt ihn aus den Auflöſungen deſſelben in dieſen Säuren als einen weiſſen Kalk nieder, der Kochſalzſäure enthält.

Eben daſſelbe thun auch die Mittelſalze, welche die Kochſalzſäure zum Beſtandtheile haben, vermöge doppelter Wohlverwandſchaft.

§. 222.

Ueberhaupt ſcheint die Kochſalzſäure, nach Erfahrungen, die im folgenden angegeben werden, den meiſten Säuren *in der Verwandſchaft* zum Queckſilberkalke *vorzuſtehen* (§. 116.).

*) Bergman *de attractionibus electivis*. §. 58. *Opusc.* III. p. 454. Crell (in ſeinem *chemiſchen Journal*. IV. S. 64). zeigt, daſs die Fettſäure der Kochſalzſäure vorſtehe. Nach meinen Verſuchen ſcheint auch die Phosphorſäure der Kochſalzſäure vorzuſtehn.

§. 223.

§. 223.

Es giebt viele Queckſilberniederſchläge von weiſſer Farbe; vorzugsweiſe aber benennt man mit dem Namen: *weiſſer Queckſilberniederſchlag* (*Mercurius praecipitatus* albus, *Mercurius cosmeticus*, *Lac mercuriale*, *Calcinatum* majus Poterii) den weiſſen kochſalzſauren Queckſilberkalk, welcher mit Kochſalzſäure oder einem kochſalzſauren Mittelſalze aus einer Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure gefället wird.

Die Urſache der Fällung dieſes Niederſchlages liegt darin, daſs die Kochſalzſäure, vermöge ihrer ſtarken Anziehung zum Queckſilberkalke ſo viel Queckſilberkalk anzieht, daſs der entſtehende kochſalzſaure Queckſilberkalk nach Verhältniſs der mit ihm verbundenen Säure zu viel Queckſilberkalk enthält, als daſs er in dem Waſſer der Säure aufgelöſet bleiben könnte.

§. 224.

Dieſer kochſalzſaure Queckſilberkalk iſt mattweiſs. Durch Erwärmung wird er gelblich. Wenn er dem Lichte ausgeſetzt iſt, ſo wird er auf der Oberfläche graulich.

Er hat einen eignen metalliſchen Geſchmack, der jedoch, wenn er mit heiſſem Waſſer genug iſt ausgewaſchen worden, nur ſchwach iſt.

Er iſt, wenn er auch mit vielem heiſſen Waſſer iſt ausgewaſchen worden, doch nicht völlig unauflöslich in Waſſer; wenn man reines Waſſer mit ihm ſieden läſſet, ſo nimmt es einigen Geſchmack von ihm an, und wird auch von einer wäſsrigen Auflöſung feuerbeſtändigen vegetabiliſchen Laugenſalzes etwas trübe *).

Er färbt die Lakmustinctur nach meinen Verſuchen etwas roth.

In offnen Gefäſsen erhitzt, wird er gelb und dann bräunlich, auch mit dem Erkalten nicht wieder weiſs, ſondern bleibt gelb. Wenn die Hitze ſtark genug iſt, ſo wird er verflüchtiget, ohne Rückſtand zu laſſen, als ein weiſſer ſehr widrig riechender Dampf.

In

In Sublimationsgefäſsen wird er durch hinlängliche Hitze, ohne Rückſtand zu laſſen, zu einem weiſſen theils glänzenden Sublimate aufgetrieben, der dem verſüſsten Queckſilber ähnlich iſt.

*) Um es deutlich genug zu merken, daſs reines Waſſer durch Sieden etwas dieſes ſalzſauren Queckſilberkalkes in ſich nehme, muſs man *viel* Waſſer (30 bis 40 Theile) über demſelben und *lange* (mehrere Stunden) darüber kochen, ſo daſs man von Zeit zu Zeit wieder neues Waſſer zugieſst; und zuletzt noch die durchgeſeihete Auflöſung durch Abdampfung in die Enge bringen. Eben daſſelbe gilt bei dem vitrioliſauren Queckſilberkalke (§. 197.).

§. 225.

Flüchtiges Laugenſalz, ſowohl *luftſaures* als *kauſtiſches*, färbt dieſen weiſſen Kalk *grau*, deſto *ſchwärzlicher*, je milder er iſt, je weniger er noch Salzſäure enthält.

Daſſelbe thun *kauſtiſches feuerbeſtändiges Laugenſalz*, und *Kalkwaſſer*.

Luftſaures feuerbeſtändiges Laugenſalz färbt ihn nur langſam und wenig graulich.

§. 226.

Starke Kochſalzſäure löſet nach meinen Verſuchen dieſen Kalk mit Hülfe der Hitze geſchwind und in groſser Quantität auf; ohne äuſſere Erwärmung langſam und in kleinerer Quantität.

Die geſättigte heiſsbereitete Auflöſung giebt bei der Erkaltung ein feſtes weiſſes Salz, welches dieſelben Beſchaffenheiten zeigt, die oben (§. 216. fgg.) von dem aus dem rothen Kalke angeführt ſind.

Wenn ich in ſtarker Salzſäure mit Hülfe der Siedhitze ſo viel dieſes weiſſen Kalkes auflöſete, als ſie auflöſen konnte, ſo gerann bei der Erkaltung faſt die ganze Auflöſung zu einem weiſſen Salzklumpen, deſſen Kryſtalle wegen Mangel an Raum ſich nicht ordentlich hatten bilden können. Wenn ich aber dann dieſen Salzklumpen in etwa fünf Theilen Waſſers mit Hülfe der

Siedhitze auflöfete, ſo entſtanden bei der Abkühlung nadelförmige Kryſtallen, theils von groſſer Länge.

§. 227.

Auch in der Salpeterſäure wird nach meinen Verſuchen dieſer Kalk aufgelöſet (§. 191.) *).

*) Irrig ſagt alſo *van den* SANDE (*von der Verfälſchung* S. 250), daſs er ſich in Säuren nicht auflöſen laſſe.

§. 228.

Dieſer weiſſe Kalk könnte mit Bleiweiſs, Kreide, weiſſer Thonerde, Stärkmehl, — *verfälſcht* werden: welches aber leicht erkannt werden kann. Man ſetze den verdächtigen Kalk in einem Schmelztiegel oder einem eiſernen Löffel einer hinlänglich ſtarken Hitze aus, ſo daſs endlich das Gefäſs glühend wird. Iſt er rein, ſo verflüchtiget er ſich dann nach und nach ganz. Wenn er aber etwas von jenen Unreinigkeiten enthält, ſo bleiben dieſe als feuerbeſtändig zurück, die man dann weiter unterſuchen kann.

Bleiweiſs erkennt man an der Herſtellung zu Blei, indem man es mit etwa dem dritten Theile Kohlenſtaubes vermengt, und mit Kohlenſtaube bedeckt in einem Schmelztiegel glühet.

Kreide und *Thonerde* erkennt man an der Auflöſung in mineraliſchen Säuren, dem Aufbrauſen dabei, dem Geſchmacke der Auflöſung u. ſ. w.

Stärkmehl würde ſich ſchon durch die geringe Schwere verrathen. In der Glühehitze läſst es eine Kohle zurück.

§. 229.

Die *Bereitung* dieſes Kalkes iſt verſchieden, und von dieſer Verſchiedenheit hängt es denn auch ab, ob er nach Verhältniſs mehr oder weniger Kochſalzſäure enthält, wenn er noch nicht viel ausgewaſchen worden, alſo ſchärfer

oder

oder milder ist. Wenn er noch mehr Kochsalzsäure enthält, so bedarf er mehr Wasser zur Auswaschung, um milde zu werden. Wenn er aber völlig, d. h. so lange ausgewaschen worden, bis das Wasser geschmacklos von ihm abläuft, so ist er von jeder Bereitung gleich.

Erste Art. Man löse mit Hülfe gelinder Wärme Queckfilber in starker *Salpetersäure* auf, so dass die Säure gesättigt ist, verdünne die Auflösung mit hinlänglichem Wasser, und seihe sie durch. (Da die Kochsalzsäure hier nicht schadet, so kann man auch solches Scheidewasser nehmen, das nicht von Kochsalzsäure rein ist.) Man giesse zu dieser Anflösung nach und nach reine *Kochsalzsäure*, bis nichts mehr niederfällt. Nachdem der gefällete weisse Kalk sich zu Boden gesetzt hat, giesse man die Flüssigkeit ab, und wasche den Kalk mit vielem lauwarmen Wasser so lange aus, bis dasselbe geschmacklos bleibt. Endlich spüle man den Kalk mit Wasser auf ein Filtrum, lasse das Wasser durchlaufen, und trockne dann denselben; ohne äussere Erwärmung, damit er nicht gelb werde; und verfahre dann übrigens, wie bei der Bereitung des Vitriolturpeths (§. 199).

Diese Methode ist kostbarer, weil man blosse Kochsalzsäure gebraucht. In der Flüssigkeit, in welcher er niederfällt, bleibt noch viel Queckfilberkalk aufgelöst.

Dieser Kalk enthält, ehe er ausgewaschen worden, mehr Kochsalzsäure, als der, welcher mit kochsalzsauren Mittelsalzen gefället ist.

Zweite Art a). Man löse Queckfilber mit Hülfe gelinder Wärme in starker Salpetersäure auf, verdünne die Auflösung mit hinlänglichem Wasser, und seihe sie durch. Man giesse dann in diese Auflösung eine gesättigte Auflösung von *Kochsalz* in destillirtem Wasser, so viel, bis nichts mehr niederfällt, und verfahre dann, wie bei der ersten Art.

Bei dieser Art verbindet sich die Kochsalzsäure des Kochsalzes mit dem Queckfilberkalke, und die Salpetersäure des Queckfilbersalpeters mit dem mineralischen Laugensalze.

Wegen des geringen Preises des Kochsalzes ist diese Methode der erstern vorzuziehen. Doch bleibt auch hier ein beträchtlicher Theil Queckſilberkalk in der Flüſſigkeit aufgelöſt; weil hier nicht genug Laugensalz da ist, um alle Säure zu sättigen. Auch hat wegen des wenigen Laugensalzes der Niederschlag doch mehr Kochsalzsäure, als bei den folgenden Methoden.

Dritte Art. Diese hat zuerst KUNKEL b) angegeben, WIEGLEB c) aber genauer vorgeschrieben. Man löse 4 Unzen Queckſilber in Scheidewasser auf, und verdünne die Auflösung mit 4 Pfund Wasser. Man löse dann 1 Unze Salmiak in 1 Pfund Wasser auf, und gieſſe diese Auflösung dazu. Endlich gieſſe man eine wäsrige Auflösung feuerbeständigen (vegetabiliſchen) luftsauren Laugensalzes dazu u. s. w.

Bei dieser Methode fället die Kochsalzsäure des Salmiaks einen Kochsalzsauren Kalk, der aber, weil das wenige flüchtige Laugensalz die Salpetersäure nicht sättigt, von dieser wieder aufgelöſt wird. Das feuerbeständige Laugensalz sättiget dann die Salpetersäure, so daſs ſie den aufgelöſeten kochsalzsauren Kalk fallen läſst.

Man muſs ſich bei dieser Methode hüten, nicht zu viel feuerbeständiges Laugensalz zuzusetzen, damit der Niederschlag nicht gelb werde.

MARTIUS d) löset 8 Unzen Queckſilber in hinlänglicher Salpetersäure kalt auf, und verdünnt die Auflösung mit 8 Pfund Wasser. Dann löset er 4 Unzen Salmiak und 2 Unzen luftsaures vegetabiliſches Laugensalz in 8 Pfund deſtillirtem Wasser auf, und gieſst diese Auflösung nach und nach zu jener.

Vierte Art e). Man löse zu gleichen Theilen ätzenden Queckſilbersublimat und Salmiak in viermal so viel warmen Wasser auf, gieſſe nach und nach von einer Auflösung vegetabiliſchen luftsauren Laugensalzes so viel zu, als zum Niederſclagen nöthig iſt, u. s. w.

Aet-

Aetzender Queckſilberſublimat und Salmiak werden, wie wir unten (§. 250) ſehen werden, zuſammen in Waſſer aufgelöſet. Die Fällung erfolgt hier nur durch das feuerbeſtändige Laugenſalz; doch beſteht dieſer Niederſchlag, wie der Geſchmack verräth, wenn er noch nicht völlig ausgewaſchen worden, aus Queckſilberkalk mit Kochſalzſäure und etwas flüchtigem Laugenſalze, oder aus kochſalzſaurem Queckſilberkalke und etwas Salmiak.

Daſs der Niederſchlag hier weiſs wird, iſt dem flüchtigen Laugenſalze des Salmiaks zuzuſchreiben. Denn aus dem blosſen ätzenden Sublimate fället feuerbeſtändiges luftſaures Laugenſalz, wie wir ſehen werden, einen braunen Niederſchlag.

Fünfte Art f). Man löſe gleiche Theile ätzenden Queckſilberſublimat und Salmiak in viermal ſo viel warmen Waſſer auf, gieſſe nach und nach luftſauren Salmiakgeiſt zu, ſo viel als zur Fällung nöthig iſt, u. ſ. w.

Die Fällung geſchieht hier, indem das flüchtige Laugenſalz, welches zugeſetzt wird, die Kochſalzſäure des ätzenden Sublimats anzieht, da dann dieſe den Queckſilberkalk fallen läſst.

a) Io. Hartmann *praxis chymiatrica.* p. 16. Boerhaave *elem. chemiae. II. p.* 421. *Proc.* 196. *Geöffnetes Laboratorium.* S. 203. *Pharmacopoea Wirtembergica.* II. p. 108, Bergman *de conubio hydrargyri cum acido ſalis* §. 18. Gmelin *Chemie.* §. 589.

b) Kunkel *laboratorium chymicum.* p. 219.

c) Wiegleb *fortgeſ. kl. chym. Abhandlungen.* S. 129.

d) Crell *chem. Annalen.* 1786. II. S. 136.

e) Lemery *curſus chymicus.* p. 302. *Geöffnetes Laboratorium.* S. 200. Beaumé *el. Experim. Chemie.* II. S. 486.

f) *van den* Sande und Hahnemann *von der Verfälſchung der Arzneimittel.* S. 250.

§. 230.

Um dieſes Präparat recht ſchön weiſs zu erhalten, muſs man vermeiden, es bei ſtarker Wärme zu trocknen, und es lieber ohne alle äuſſere Er-

wärmung trocken werden laſſen. MARTIUS a) räth, um ihn weiſſer zu erhalten, das Queckſilber *kalt* aufzulöſen, ſchreibt auch, wie die obige Verſchrift zeigt, bei der Wieglebſchen Methode mehr Salmiak vor.

Auch HOFMANN b) ſchien der Niederſchlag der kalten Auflöſung etwas weiſſer, und ſelbſt das Abwaſchen des Niederſchlags mit heiſſem Waſſer der Weiſſe nachtheilig zu ſein.

WESTRUMB c) berichtet, daſs er das Queckſilber mehr in der Kälte, als Wärme auflöſe, die Auflöſung mit ihrem ſechsfachen Gewichte deſtillirten Waſſers verdünne, ſie mit einer andern Auflöſung vermiſche, die $\frac{3}{4}$ Theile Salmiak nach Verhältniſs des Queckſilbers enthält, und nun alles Queckſilber mit dem reinſten luftſauren Pottaſchenſalze fälle. Der Niederſchlag werde ſchneeweiſs, und ſollte er ja, woran gewönhlich Mangel an Luftſäure, oder Gegenwart der Vitriolſäure in der Pottaſche Schuld ſei, ein wenig gelb werden, ſo laſſe ſich dieſe Farbe durch Zuſatz von ein wenig Salmiak wieder wegſchaffen. Letzteres ſagt auch DOSSIE d).

Was die Wärme betrift, ſo habe ich aus Auflöſungen, die bei gelinder Wärme bereitet waren, doch recht weiſſen Niederſchlag erhalten, und halte die gelinde Wärme für nöthig, um Kryſtalliſation des Queckſilberſalpeters zu hindern. Am weiſſeſten erhielt ich ihn durch Fällung mit luftſaurem Salmiakgeiſte aus der Miſchung des Salmiaks und Sublimats.

a) CRELLS *chem. Annalen.* 1786. II. *S.* 136.

b) *Ebendaſ.* 1789. I. *S.* 20.

c) *Ebendaſ.* 1792. I. *S.* 152.

d) *Geöffnetes Laboratorium.* S. 201.

§. 231.

Wenn man bei dieſen Bereitungen die Auflöſung des Queckſilbers in der Salpeterſäure vor der Fällung mit vielem und heiſſen Waſſer verdünnet, wenn die zur Fällung zugeſetzten Mittel mit vielem Waſſer verdünnet wer-

werden, und wenn man bei der Auswaſchung des Niederſchlages auf einmal viel und heiſſes Waſſer zugieſst, ſo kann es nicht fehlen, daſs ein groſser Theil des Queckſilberkalks mittelſt der Kochſalzſäure aufgelöſet werde und verloren gehe. Daher muſs man meines Erachtens die mit nur gelinder Wärme bereitete Auflöſung vor der Fällung nur mit wenigem Waſſer verdünnen; dann während der allmählig geſchehenden Fällung nach und nach mehr kaltes Waſſer zuſetzen, ſo viel man ſiehet, daſs zur Setzung des Kalkes nöthig iſt; ferner die zugeſetzten Fällungsmittel nur in ſo viel Waſſer auflöſen, als eben dazu erfordert wird, ſie kalt zugieſſen, und endlich zur Auswaſchung des Niederſchlages nur lauwarmes Waſſer, und wenn man heiſſes gebraucht, doch jedesmal wenig auf den Kalk gieſſen.

§. 232.

Ungeachtet der ſtarken Anziehung der Kochſalzſäure zum Queckſilberkalke (§. 215. 222.) löſet doch die gewöhnliche Kochſalzſäure in ihrem tropfbar flüſſigen Zuſtande das im tropfbar flüſſigen Zuſtande ſich befindende metalliſche Queckſilber nicht auf. Dies behaupten Wallerius a), Macquer b), Wenzel c), Gren d), und ich ſelbſt kann nach meinen Verſuchen daſſelbe behaupten. Ich fand keinen Abgang am Queckſilber, wenn ich ſtarke rauchende Kochſalzſäure lange darüber hatte ſieden laſſen; auch in der Säure keine Spur von enthaltenem Queckſilberkalke.

a) Wallerius *phyſ. Chemie.* II. S. 37.

b) Macquer *chym. Wörterbuch.* IV. S. 155.

c) Wenzel *von der Verwandtſchaft der Körper.* S. 153.

d) Gren *Chemie* §. 2280.

§. 233.

Die über Magneſium abgezogene Kochſalzſäure, welche die Phlogiſtiker *dephlogiſtiſirte*, die Antiphlogiſtiker *überſaure* nennen, greift, wie alle Metal-

talle a), auch das metallische Queckſilber an, und verwandelt es in kochſalzſaures ätzendes Queckſilberſalz b).

a) Bergman *de praecipitatis metallicis.* p. 351.

b) Gmelin *Chemie.* §. 227. gren *Chemie.* §. 2300.

§. 234.

Nach dem phlogiſtiſchen Syſteme hat die Kochſalzſäure in ihrem gewöhnlichen Zuſtande nicht genug Anziehung zum Brennſtoffe, um dem Queckſilber denſelben zu entziehen, und es in ſich auflöslich zu machen (§. 109.). Durch die Abziehung über dem Magneſium iſt ſie ihres Brennſtoffes beraubt worden, und hat dadurch eine ſo ſtarke Anziehung zum Brennſtoffe erhalten, daſs ſie dem Queckſilber denſelben entzieht, alſo das Queckſilber verkalkt, und in ſich auflöslich macht.

Nach dem antiphlogiſtiſchen Syſteme hat die Kochſalzſäure in ihrem gewöhnlichen Zuſtande zu wenig Sauerſtoff, und das Queckſilber hat zu wenig Anziehung zum Sauerſtoffe, als daſs dieſes der Säure Sauerſtoff entziehen, verkalkt werden, und ſo in der Salzſäure auflöslich werden könnte. Durch die Abziehung über dem Magneſium iſt ſie überſauer worden; die überſchüſſige Säure kann ihr das Queckſilber entziehen, u. ſ. w.

§. 235.

Es iſt merkwürdig, daſs die gewöhnliche tropfbar flüſſige Kochſalzſäure, obwohl ſie für ſich allein das Queckſilber nicht angreift, dieſes nach meinen Verſuchen doch mit Hülfe des Queckſilberkalkes thut.

Wenn man nemlich auf metalliſches Queckſilber ſtarke rauchende Kochſalzſäure gieſst, und dann in dieſelbe rothen Queckſilberkalk *) ſchüttet, ſo wird, wie die Säure den Kalk auflöſet, auch das metalliſche Queckſilber angegriffen. Es verliert auf der Oberfläche ſeine Flüſſigkeit und ſeinen metalliſchen Glanz, und ſcheint daher, wie mit einer grauen, nur mattglänzenden

Haut

Haut überzogen. Wenn man genug Kochſalzſäure nimmt, und mit Hülfe der Siedhitze genug Queckſilberkalk darin auflöſet, ſo wird nach und nach das metalliſche Queckſilber ganz ſeines metalliſchen Glanzes, ſeiner Flüſſigkeit und ſeines Zuſammenhanges beraubt, in einen feſten grauen Körper verwandelt, der aus Stäubchen beſteht, die in Klumpen zuſammenliegen, aber durch Schütteln in Waſſer, oder, wenn die Klumpen getrocknet werden, durch Zerreiben, zu grauem Staube wird.

Dieſer graue Staub iſt Queckſilber, das eine anfangende Verkalkung erlitten hat. Er wird, wenn man ihn durch Auswaſchen von anhängender Kochſalzſäure befreiet hat, durch hinlängliche Erhitzung wieder zu metalliſchem Queckſilber. Daſs das Queckſilber hier verkalkt werde, zeigt die Veränderung ſeiner metalliſchen Geſtalt, und die Aehnlichkeit, welche dieſer Staub mit andern grauen Queckſilberkalken hat. Daſs es nur in ſehr geringem Grade verkalkt worden, ſieht man daran, daſs dieſer Staub, nachdem er wohl ausgewaſchen worden, in Salpeterſäure leicht und bald, viel geſchwinder als Queckſilberkalk, völlig aufgelöſet und dabei Salpetergas entbunden wird.

Nach dem antiphlogiſtiſchem Syſteme wird man dieſes ſo erklären. Die Kochſalzſäure nimmt, indem ſie den Queckſilberkalk auflöſet, auch den Sauerſtoff deſſelben auf, wird dadurch etwas überſauer, und ſäuert das Queckſilber ein wenig, vermöge ihres überſchüſſigen Sauerſtoffs.

Nach dem phlogiſtiſchen ſo. Die Kochſalzſäure wird, indem ſie den Queckſilberkalk auflöſet, durch die Anziehung dieſes Kalks zum Brennſtoffe dephlogiſtiſirt, und kann nun das Queckſilber ein wenig dephlogiſtiſiren (§. 234.).

*) Der Kalk, den ich gebrauchte, war rother durch Salpeterſäure und Hitze bereiteter Queckſilberkalk (Mercurius praecipitatus ruber), der aber keine Spur von Salpeterſäure zeigte. Wahrſcheinlich wird der Erfolg bei dem für ſich bereiteten Queckſilberkalke derſelbe ſein.

§. 236.

Der sogenannte *ätzende Queckſilberſublimat* (*Mercurius ſublimatus corroſivus*) iſt eine gewiſſe Art des ätzenden kochſalzſauren Queckſilberſalzes, welches durch Sublimation bereitet wird, indem ſich die Dämpfe der Kochſalzſäure mit den Dämpfen des Queckſilbers verbinden. Man pflegt ihn auch vorzugsweiſe blofs *Sublimat* zu nennen.

§. 237.

Die *Bereitung* deſſelben kann auf verſchiedene Weiſe geſchehen. Eine Bereitungsart iſt folgende *).

Man löſe ein halbes Pfund metalliſches Queckſilber in einer hinlänglichen Quantität Scheidewaſſer auf, und dampfe die Auflöſung bei gelinder Hitze bis zur Trockenheit des Rückſtandes ab **). Man vermenge dieſen trocknen Queckſilberſalpeter genau mit 10 Unzen abgekniſtertem Kochſalze und eben ſo viel weifsgebranntem Eiſenvitriole, die vorher mit einander, (an einem trocknen warmen Orte, um keine Feuchtigkeit anzuziehn,) vermengt worden ſind. Es verſteht ſich, dafs alle dieſe Dinge gepulvert ſein müſſen. Man ſchütte das Gemenge in einen Kolben, der ſo grofs iſt, dafs nur der dritte Theil ſeines Bauchs davon voll wird; und ſchütte es ſo, dafs es eben liegt, auch nichts im Halſe hängen bleibt. Man ſetze den Kolben ins Sandbad, ſo tief, dafs der Boden deſſelben nahe über dem Boden der Kapelle iſt, um heifs genug zu werden, und ſtelle ihn ſo in den Sand, dafs der Sand mit dem Sublimationspulver gleich hoch ſteht. Man lege eine Vorlage an, und gebe dann anfangs gelindes, nach und nach ſtärkeres Feuer. Man vermehre endlich die Hitze bis zum Glühen des Bodens der Kapelle, und erhalte dieſe Hitze. Der Sublimat ſetzt ſich im obern Theile und an den Seiten des Kolbens an. Nach erfolgter Erkaltung zerſprenge man das Gefäfs mit glühenden Sprengeiſen †), ſtoſſe den derben kryſtalliniſchen Sublimat von der innern Fläche deſſelben ab, ſondere ihn von dem oberſten lockern Anfluge, und ſchütte ihn in ein reines trocknes Gefäfs,

Bei

Bei dieſer Methode treibt die Vitriolſäure des Eiſenvitriols die Kochſalzſäure aus dem Kochſalze, auch die Salpeterſäure aus dem Queckſilberſalpeter; die Kochſalzſäure verbindet ſich vermöge ihrer nähern Verwandſchaft mit dem Queckſilberkalke und ſteigt mit ihm auf. Die Salpeterſäure entweicht, (in die Vorlage, wenn man Helm und Vorlage angelegt hat.) Im Rückſtande bleibt Eiſenkalk und Glauberſalz (Alcali minerale vitriolatum); das letztere entſteht aus der Vitriolſäure des Eiſenvitriols, und dem mineraliſchen Laugenſalze des Kochſalzes.

Um zu wiſſen, ob noch Sublimat aufſteige, kann man ſowohl bei dieſer als bei anderen Methoden einen irdnen Pfeifenſtiel von Zeit zu Zeit von oben in den Kolben ſtecken und wieder herausziehen.

*) Boerhaave *elem. chemiae. II. Proc.* 198. *p.* 425.

**) Man kann dabei die Salpeterſäure auffangen, indem man Retorte und Vorlage gebraucht.

†) Das Zerſprengen iſt beſſer, als das Zerſchlagen, weil die Erſchütterung den Sublimat theils in den Rückſtand ſchüttelt.

§. 238.

Die in *Holland* übliche Methode iſt folgende *).

Man nimmt 400 Pfund rothgebrannten Vitriol, 200 Pfund getrockneten Salpeter, 200 Pfund Küchenſalz von Matta in Spanien, 280 Pfund Queckſilber und 50 Pfund vom Rückſtande der vorigen Sublimation †), 20 Pfund von Abgange und unreinen Sublimatüberbleibſeln. Das Queckſilber wird zuerſt mit dem Salpeter und dem Sublimate, mit dem übergegangenen Sublimatwaſſer (Salpeterſäure) angefeuchtet, zuſammengerieben; zu dieſer Miſchung wird nachher das Kochſalz und der Vitriol zugethan. Die ganze Maſſe wird in 16 Theile getheilt, und mit jedem eine Phiole bis zur Hälfte angefüllt, welche dann in Torfaſche dem Sublimationsfeuer ausgeſetzt wird. In den erſten zwei drei Tagen wird gelinde gefeuert und die Gläſer bleiben offen, um die Feuchtigkeit zu verjagen; nachher aber ſetzt man Helme auf; und fängt

das Sublimationswaſſer, welches gröſstentheils aus Salpeterſäure beſteht, in Vorlagen auf. Darauf giebt man 6 Tage lang ſtarkes Feuer. Nach beendigter Sublimation werden die Gefäſse zerſchlagen, die Sublimatbrode gereinigt, in blau Papier gewickelt, und in flache runde Schachteln gelegt. Aus obiger Maſſe erhält man 360 Pfund Sublimat.

Bei dieſer Methode treibt die Vitriolſäure des Eiſenvitriols die Kochſalzſäure aus dem Kochſalze und die Salpeterſäure aus dem Salpeter. Die Salpeterſäure verkalkt das Queckſilber, die näher verwandte Salzſäure verbindet ſich mit demſelben, und ſteigt als Sublimat mit ihm auf; die Salpeterſäure entweicht allein, und geht in die Vorlage über.

Der Zuſatz des Salpeters iſt unnütz, denn auch die blosſe Vitriolſäure kann in der hier angewandten Hitze das metalliſche Queckſilber verkalken und in Stand ſetzen, ſich mit der Salzſäure zu vereinigen. Es geht dann bei der Sublimation flüchtige Vitriolſäure über, welche aus der Vitriolſäure und dem Brennſtoffe des Queckſilbers, entſteht, (oder dadurch, daſs das Queckſilber der Vitriolſäure Sauerſtoff entzieht).

*) *De* Machy *Laborant im Groſſen* II. S. 146. Ferber *neue Beiträge zur Mineralgeſchichte verſchied. Länder.* I. S. 348. Suckow *ökon. und techn. Chemie.* §. 662. Dossie (*Geöffnetes Laboratorium.* S. 188.) ſchreibt 40 Unzen Queckſilber, 33 Unzen Kochſalz, 28 Unzen Salpeter und 66 Unzen calcinirten Vitriol vor.

†) Wiegleb hält dieſes mit Recht für überflüſſig (*Chemie* §. 1009.).

§. 239.

Zu *Venedig* geſchieht die Verfertigung des Sublimats nach Tachenius*) aus 280 Pfund metalliſchem Queckſilber, 20 Pfund ätzendem Sublimat, 400 Pfund Kochſalz, 600 Pfund Vitriol und 50 Pfund Kolkothar, woraus man 340 Pfund Sublimat erhält.

*) Tachenii *Hippocrates chemicus.* p. 215.

§. 240.

Kunkel a) und Boulduc b) haben folgende Methode empfohlen, welche auch die beſte zu ſein ſcheint c). Man

Man löſe in einem offnen Kolben metalliſches Queckſilber in gleichviel d) ſtarkem Vitriolöle mit Hülfe der Hitze auf; vermenge das entſtehende trockne Salz mit gleichviel abgekniſtertem Kochſalze, und ſublimire aus dem Gemenge in einer Retorte im Sandbade den Sublimat.

Hier tritt vermöge doppelter Wahlverwandſchaft die Vitriolſäure an das mineraliſche Laugenſalz des Kochſalzes, und die Kochſalzſäure an den Queckſilberkalk des Queckſilbervitriols. Der Rückſtand iſt daher Glauberſalz (Alkali minerale vitriolatum).

Der Queckſilbervitriol darf bei dieſer Methode nicht zu lange erhitzt werden, damit er noch genug Vitriolſäure behalte, das Kochſalz zu zerſetzen.

a) Kunkel *laboratorium chymicum*. S. 242.

b) *Mem. de l'ac. des ſc. de Paris*. 1730. p. 359.

c) Dieſelbe Methode ſchreibt Gmelin (*Chemie*, §. 595.) vor; auch Gren empfielt ſie (*Chemie*. §. 2288.).

d) Nach Wiegleb (*Chemie*, §. 1009.) 10 Theile Queckſilber und 6 Theile Vitriolöl. (Dies ſcheint mir aber zu wenig Vitriolöl zu ſein.)

§. 240. b.

Die Vortheile dieſer Methode ſind leicht einzuſehen.

1) Man hat nur eine einfache Vermengung, des Queckſilbervitriols und des Kochſalzes, nöthig.

2) Dieſe beiden Salze laſſen ſich leicht vermengen, da hingegen die Einmengung des metalliſchen Queckſilbers ſehr mühſam iſt.

3) Man wendet hier keinen Eiſenvitriol an, und hat alſo nicht zu beſorgen, daſs Eiſenkalk, von der Salzſäure ergriffen und mitverflüchtiget, den Sublimat verunreinige.

4) Man vermeidet die ſchädlichen Dämpfe der Salpeterſäure.

§. 241.

Spielmann a) ſchreibt vor, Queckſilberkalk, der mit Salpeterſäure bereitet, aber ſeiner Säure durch Abdampfen und Auswaſchen beraubt worden,

mit (gleichviel?) gelbgebranntem Eisenvitriole und halb so viel abgekniſtertem Kochſalze zu vermengen u. ſ. w.

Delkeskamp b) räth, Queckſilber in Salpeterſäure aufzulöſen, den Queckſilberkalk mit einer Pottaſchenauflöſung zu fällen, den ausgewaſchenen Niederſchlag mit Eiſenvitriol und Kochſalz zu vermengen, u. ſ. w.

Bei dieſen Methoden geht die Vitriolſäure aus dem Vitriole in das mineraliſche Laugenſalz des Kochſalzes, die Säure des Kochſalzes an den Queckſilberkalk und ſteigt mit dieſem als Sublimat auf. Der Rückſtand iſt Glauberſalz und Eiſenkalk.

a) Spielmann *inſtit. chemiae.* p. 237.

a) Crell *chem. Annalen.* 1789. I. S. 516.

§. 242.

Bei dieſen bisher beſchriebenen Methoden wird die Kochſalzſäure aus dem Kochſalze durch die Vitriolſäure ausgetrieben. Lemery *) behauptete, daſs der Zuſatz der Vitriolſäure unnöthig ſei, indem er aus bloſsem Kochſalze (8 Unzen) und Queckſilber (4 Unzen) die er mit einander vermengte, und in einem Kolben über ſtarkem Kohlenfeuer 4 Stunden lang erhitzete, einen Queckſilberſublimat (4 Unzen) erhielt, der etwas ſchwächer, als der gemeine zu ſein ſchien, nicht ſo weiſs war, keine Nadeln hatte, und mehr dem verſüſsten Sublimate ähnlich war; doch im allgemeinen ſich wie ätzender Sublimat verhielt, indem er ſich in Waſſer auflöſete, mit vegetabiliſchem Laugenſalze einen rothen (braunen) mit flüchtigem einen weiſſen Niederſchlag, mit Spieſsglanz im Feuer eine Spieſsglanzbutter gab.

Bei dieſer Methode iſt nicht allein zu bedenken, daſs die Vermengung des metalliſchen Queckſilbers mit Kochſalze äuſſerſt beſchwerlich und langweilig iſt; ſondern überdem, daſs nur dann dieſelbe gelingen könne, wenn das Kochſalz mit kochſalzſaurer Bitterſalzerde verunreiniget iſt, und daſs ganz reines Kochſalz auf ſolche Weiſe mit Queckſilber behandelt, keinen Queckſilberſublimat giebt †), weil die Kochſalzſäure mit dem mineraliſchen Laugenſalze

ſo

ſo genau verbunden iſt, daſs auch die ſtärkſte Hitze ſie nicht heraustreiben kann. Nach meinen Verſuchen ſublimirt ſich, wenn man Queckſilberkalk mit reinem aus Kochſalzſäure und mineraliſchem Laugenſalze zuſammengeſetzten Kochſalze genau vermengt, das durch die Glühehitze hergeſtellte Queckſilber ganz allein.

*) *Memoires de l'ac. de ſcientes de Paris.* 1709. *Abhandlungen der Akademie der Wiſſenſchaften in Paris, überſ. von* STEINWEHR. *III. S.* 485.

†) BEAUMÉ *erl. Experimentalchemie. II. S.* 464. BERGMAN *de comubio hydrargyri cum acido ſalis. §. 4. Opusc. IV. p.* 283.

§. 243.

STAHL *) giebt eine ſehr weitläuftige Methode an, den Sublimat zu bereiten.

Man ſoll Queckſilber in hinlänglicher Quantität Scheidewaſſer auflöſen, der klaren Auflöſung eine Auflöſung von Kochſalz zuſetzen, ſo daſs man eben ſo viel Kochſalz als Queckſilber nimmt. Von dem entſtehenden weiſſen Niederſchlage ſoll man die Flüſſigkeit abgieſſen, den Niederſchlag mit lauwarmen Waſſer auswaſchen, trocknen und ſublimiren. Die ſo erhaltenen Sublimate †) ſoll man wieder in Scheidewaſſer auflöſen, mit Kochſalzauflöſung fällen, auswaſchen, trocknen, ſublimiren, und das zum drittenmale wiederholen; ſo erhalte man einen ſehr glänzenden Sublimat.

*) STAHL *fundam. chymiae. p.* 127.

†) STAHL ſagt; „Sublimatus hic mercurius *vivus* (?)“ Nach meinen Verſuchen ſublimirt ſich der weiſſe Queckſilberniederſchlag als weiſſer Kalk, nicht als lebendiges Queckſilber.

§. 244.

MONNET *) hat gezeigt, ätzendes kochſalzſaures Queckſilberſalz *auf naſſem Wege* zu bereiten.

Er löſete 1 Pfund Queckſilber in hinlänglicher Salpeterſäure auf; zu der noch warmen Auflöſung goſs er auf einmal 1 Pfund aufgelöſetes Kochſalz;

es

es ſtiegen ſogleich rothe Dämpfe auf, und es entſtand ein häufiger Niederſchlag, der aber ſogleich wieder aufgelöſt wurde. Nach einiger Ruhe ſetzte ſich eine groſse Menge kleiner, wie dreiſeitige Dolche geſtalteter Kryſtalle an, die ſich im Sandbade ſehr geſchwind bei gelinder Hitze ſublimirten, und, mit Queckſilber gemengt, eben ſo viel davon tödteten, als der Sublimat bei der Verfertigung des verſüſsten Queckſilbers.

Die Miſchung der Queckſilberauflöſung und der Kochſalzauflöſung wurde bei gelindem Feuer abgedampft; aus dem trocknen Rückſtande, (der nun würflichten Salpeter und kochſalzſaures Queckſilber enthielt,) ſublimirte ſich ätzender Sublimat und der würflichte Salpeter blieb am Boden.

*) *Abhandlungen der ſchwediſchen Akademie der Wiſſenſchaften. B. 32. S. 104.* CRELLS *chem. Journal. II. S. 171.*

§. 245.

Der *ätzende Queckſilberſublimat* (§. 236.) iſt weiſs, und von verſchiedener Kryſtalliſation.

Indem er ſublimirt wird, ſetzt er ſich in *nadelförmigen* Kryſtallen an.

Durch Auflöſung in 8 bis 10 Theilen Waſſer mit Hülfe der Siedhitze und Erkaltung der Auflöſung erhielt ich auch nadelförmige Kryſtallen, dem Glashaar ähnlich, von groſser Länge und einem gewiſſen ins gelbliche fallenden Glanze, den das aus der Auflöſung des rothen Queckſilberkalkes in ſtarker Kochſalzſäure bereitete Salz (§. 216.) nicht hat. Sie ſind ebenfalls biegſam.

Beſonders ſchön geriethen mir dieſe Kryſtallen in ſtarker Winterkälte, als ich eine ſolche ſiedend heiſſe Auflöſung in einem ſehr kalten Zimmer erkalten lieſs. Die längſten waren über 2 Zoll lang; alle ſtanden in einzelnen Bündeln, und dieſe Bündel ſtanden, wie Garben, mit einem Ende auf dem Boden des Glaſes, mit dem andern aufrecht und ſchräg geneigt, von der Flüſſigkeit unterſtützt. An dieſem aufwärts gewandten Ende waren die Spitzen

zen der Kryſtalle ſehr fein; wegen der Länge der Kryſtalle brachen einige ab, die übrigen krümmten ſich ein wenig, und wankten bei ſanfter Bewegung des Gefäſſes hin und her, ſo daſs man ihre Biegſamkeit wahrnehmen konnte.

Nach ſehr langſamer Abdünſtung ſeiner Auflöſung in vielem Waſſer kryſtalliſirt er ſich nach BERGMAN a) vierſeitig prismatiſch, ſo daſs zwei entgegengeſetzte Seitenflächen ſchmaler, als die beiden andern ſind, und mit dachförmigen Enden, (apicibus cuneiformibus, plana duo inclinata habentibus;) nach FOURCROY b) und BUCQUET c) als ſchiefwinklichte Parallelepipeda mit ſchief abgeſtumpften Endſpitzen. THOUVENEL d) erhielt ſechsſeitige, etwas zuſammengedrückte Säulen.

Sein ſpecifiſches Gewicht iſt nach MUSSCHENBROEK e) 8,000; nach COTESARIUS ee) 6,325.

Er hat einen ſehr ſcharfen metalliſchen, ſehr widrigen Geſchmack, der ſehr ſtark iſt, und ſich lange auf der Zunge erhält f). Die concentrirte Auflöſung deſſelben in heiſſem Waſſer hat eine ätzende Schärfe.

Er färbt die Lakmustinctur roth.

a) BERGMAN *de connubio hydrargyri cum acido ſalis.* §. 9. *Opuse. IV. p.* 295.

q) FOURCROY *Handb. der Naturgeſch. u. Chemie. III. S.* 132.

c) BUCQUET *introduction à l'etude des corps naturels. Tom. II. p.* 163.

d) FOURCROY *a. a. O.*

e) MUSSCHENBROEK *elem. phyſicae. p.* 274.

ee) BERGMAN *l. c.* §, 15, *p.* 305.

f) Man darf den Geſchmack dieſes Salzes, wie überhaupt aller ſcharfen metalliſchen Salze, nur in ſehr verdünnter Auflöſung prüfen.

§. 246.

Er iſt luftbeſtändig; zerflieſst nicht und verwittert auch nicht an der atmoſphäriſchen Luft.

Er ist flüchtig. In frei offnen Gefäsen verflüchtiget er sich bei hinlänglicher Hitze als ein weisser widrig riechender Dampf, ohne Rückstand zu lassen.

In Sublimationsgefäsen sublimirt er sich ganz, ohne Rückstand zu lassen, und ohne zersetzt oder sonst verändert zu werden.

§. 247.

Er wird in kaltem *Wasser* nicht leicht, in heissem aber leicht aufgelöst.

Von kaltem Wasser (50° Fahr.) erfordert er nach SPIELMANN a) 16 Theile, nach FOURCROY b) 19 Theile; vom siedendem Wasser nach BERGMAN c) nicht völlig 2 Theile, nach WENZEL d) $3\frac{229}{277}$ Theile.

Die wäsrige Auflösung desselben läst sich mit reinem Wasser verdünnen, ohne Kalk fallen zu lassen (§. 218).

a) SPIELMANN *instit. chemiae. p.* 53.

b) FOURCROY *Naturgesch. u. Chemie. III. S.* 131.

c) BERGMAN *Anm. zu* SCHEFFERS *chem. Vorlesungen.* §. 108.

d) WENZEL *von der Verwandschaft der Körper S.* 444.

§. 248.

Auch der *Weingeist* löset den ätzenden Sublimat auf. Nach WENZEL a) ist dabei das Verhältnis des Weingeists zum Sublimate, bei der Siedhitze 240 : 212; nach MACQUER b) 288 : 204, d. h. 1 Theil Sublimat erfordert $1\frac{28}{212}$ Theile oder $1\frac{84}{204}$ siedenden Weingeist. Bei dem Erkalten krystallisirt sich die Auflösung

a) WENZEL *von der Verwandschaft. S.* 435.

b) ROZIER *obss. sur la physique T. IV. p.* 1. CRELL *neueste Entd. in d. Chemie. VIII. S.* 229.

§. 249.

Kochsalzsäure löset sowohl den ätzenden Quecksilbersublimat als das aus Queckilberkalk und tropfbar flüssiger Kochsalzsäure bereitete Salz mit Hülfe

der

der Wärme leicht auf †). So entſteht alſo eine Miſchung, in welcher der Queckſilberſublimat mit Kochſalzſäure deſto mehr überſättigt iſt, je mehr man dazu Kochſalzſäure genommen hat.

†) Daſſelbe behauptet BERGMAN (*de connubio*, §. 12).

§. 250.

Der *Salmiak* verbindet ſich mit dem ätzenden Queckſilberſublimate durch Auflöſung auf naſſem Wege ſo genau, daſs man beide Salze weder durch Kryſtalliſation noch durch Sublimation wieder ſcheiden kann. Es entſteht durch dieſe Miſchung ein dreifaches Salz, welches aus Kochſalzſäure, flüchtigem Laugenſalze und Queckſilberkalke beſteht. Die Alchemiſten haben dieſes Salz *Alembrothſalz*, *Kunſtſalz*, *Salz der Weisheit*, genannt †).

Der ätzende Queckſilberſublimat iſt mittels des Salmiaks viel leichter in Waſſer auflöslich, erfordert viel weniger Waſſer zur Auflöſung, als allein. Drei Unzen Waſſer mit Salmiak geſättigt ſollen 5 Unzen Sublimat auflöſen *).

Man nimmt zur Bereitung des Alembrothſalzes gewöhnlich gleiche Theile Sublimat und Salmiak.

Man kann aus ihm den weiſſen ſalzſauren Queckſilberkalk durch feuerbeſtändiges Laugenſalz niederſchlagen (§. 229).

†) MACQUER *chym. Wörterbuch. IV. S.* 455. FOURCROY *Naturgeſch. u. Chemie. III. S.* 132.

*) LEONHARDI *Anm.* zu MACQUER *chym. Wörterbuch. IV. S.* 157. Nach SCHEEDE (CRELLS *neueſte Entd. in d. Chemie, VI. S.* 162.) hat das Kochſalz auch die Eigenſchaft, eine groſse Menge ätzendes Queckſilber aufzuflöſen.

§. 251.

Das Verhältniſs der Säure zum Queckſilberkalke in dem ätzenden Queckſilberſublimate wird verſchieden angegeben. Nach BERGMAN a) enthalten 100 Theile deſſelben 75,5 Queckſilberkalk. Nach KIRWAN b) enthalten 100

Theile deſſelben 16 Säure, 6 Waſſer, 77 Queckſilberkalk. Nach WENZEL c) enthalten 240 Theile deſſelben $58\frac{1}{3}$ Säure, $7\frac{2}{3}$ Waſſer, 174 Queckſilberkalk,

SCOPOLI's d) Verſuche zeigen aber, daſs der Queckſilbergehalt dieſes Salzes um ein beträchtliches verſchieden ſein könne, daſs mithin nicht genau eins und daſſelbe Verhältniſs des Queckſilberkalkes zur Kochſalzſäure nöthig ſei, um ein ſolches ſalzſaures Queckſilberſalz zu erhalten.

Folgende Tabelle zeigt dieſe Verſchiedenheit. Die erſtern Columnen zeigen die Quantität der Ingredienzien, welche zur Bereitung des ätzenden Sublimats genommen; die vorletzte, wie viel Theile Kupfer zur Abſcheidung des Queckſilbers aus 100 Theilen des erhaltenen Sublimats angewandt worden; die vor dieſer ſtehende die Quantität des erhaltnen Sublimats; und die letzte die Quantität Queckſilber, welche aus 100 Theilen dieſes Sublimats durch Kupfer abgeſchieden worden.

Quantität der Ingredienzien				des erhaltenen Sublimats	der Kupferfeile	des Queckſilbers in 100 Theilen.
Verkalkter Eiſenvitriol	Abgekniſtertes Kochſalz	Salpeter	Queckſilber			
800 Pf.	400	100	300	330	100	65
800	400	100	200	259	100	59
800	300	100	300	375	100	55
600	400	100	100	112	100	55
800	400	100	200	259	100	59
800	400	50	200	227	100	66
800	400		200	223	100	65
800	300		100	114	100	$61\frac{1}{4}$
500	500		500	500	100	79
690	300		150	180	125	80

a) BERGMAN *de minerarum docimaſia humida.* §. 6. *Opuſc. II. p.* 423.

b) KIRWAN *über die Anziehungskraft verſchiedener Salzarten. I. B. 2. St. S.* 18.

e)

c) Wenzel von der *Verwandſchaft der Körper*. *S.* 155.

d) Crell *chem. Annalen.* 1784. *I. S.* 24.

§. 252.

Man ſagt, daſs betrügeriſche Kaufleute den ätzenden Queckſilberſublimat mit weiſſem Arſenik verfälſchen.

Neumann a) glaubt, man könne ätzenden Sublimat und Arſenik wohl mit einander in Pulvergeſtalt vermengen, aber nicht durch Sublimation vereinigen, und ſo den Arſenik in den kryſtalliniſchen Sublimat hineinbringen. Auch Erxleben b) meint, daſs wohl ſchwerlich der Queckſilberſublimat mit Arſenik verfälſcht werden könne, weil Queckſilberſublimat mit gleichviel weiſſem Arſenik ſehr fein gepulvert und wohl vermiſcht, dann aus einer gläſernen Retorte im Sandbade bei gelindem Feuer deſtillirt eine zähe Auflöſung des Arſeniks in der Küchenſalzſäure des Queckſilberſublimats (Arſenikbutter) giebt, der bei verſtärktem Feuer metalliſches Queckſilber folgt.

Auſſer Pott c), Gmelin d), und Spielmann e) behauptet ausdrücklich Bergman f), daſs der ätzende Sublimat in gewiſſem Verhältniſſe durch Sublimation mit dem weiſſen Arſenik vereiniget werden könne. Bergman vermengte 3 Theile ätzenden Sublimat mit 2 Theilen weiſſem Arſenik, that das Gemenge in eine Retorte und gab ſtarkes Feuer. Es entſtand keine Arſenikbutter, ſondern die ganze Maſſe ſublimirte ſich in den Hals der Retorte. Bei Zerſchlagung derſelben fand er einigen ätzenden Sublimat und Arſenik unvermiſcht, die ſich in der Kryſtalliſation unterſcheiden lieſſen; das übrige war in Pulvergeſtalt und einförmig vermiſcht.

Scheele ff) hat ein Gemenge aus Arſenik und ätzendem Sublimat in verſchiedenen Verhältniſſen deſtillirt, aber immer zuerſt ätzenden Sublimat, und darnach Arſenik im Halſe der Retorte erhalten.

Bergman g) hält die von einigen angegebenen Proben, da nemlich feuerbeſtändiges h) und flüchtiges i) Laugenſalz den mit Arſenik verfälſchten

Queckſilberſublimat ſchwärzen ſollen, mit Recht für trüglich und für die beſte den Knoblauchsgeruch, welchen der Arſenik auf Kohlen geſtreuet von ſich giebt. HAHNEMANN k) ſagt dagegen, er warne vor dieſer Probe, weil das Einathmen des Sublimatdampfs höchſt gefährlich, und wegen des natürlichen oft ſtinkenden Kohlengeruchs nichts weniger als beweiſend ſei. Man kann jedoch den Knoblauchsgeruch des Arſeniks vom Kohlengeruche leicht unterſcheiden; auch iſt die Probe wohl ſo ſehr gefährlich nicht, wenn man jedesmal nur eine kleine Quantität des verdächtigen Sublimats auf eine glühende Kohle ſtreuet, dieſelbe behutſam beriecht, und ſobald man vom Arſenikgeruch oder vom Mangel deſſelben ſich überzeugt hat, von dem Orte, wo die Verdampfung geſchah, ſich entfernt. Um deſto leichter und gewiſſer dieſe Probe zu gebrauchen, iſt es beſſer, mit einem oder einigen anderen Menſchen zugleich dieſelbe anzuſtellen. Indeſſen giebt HAHNEMANN folgende Proben an, die man zugleich anzuwenden hat.

Der Niederſchlag eines mit Arſenik verfälſchten Sublimats von Schwefelleberluftwaſſer fällt pomeranzenfärbig aus, des reinen hingegen braun, und wird ſchnell blendend weiſs.

Man löſe 420 Gran des verdächtigen Sublimats in einer Unze des ſtärkſten Weingeiſtes bei einer Hitze von 180° Fahrenheit. auf, ſo bleibt der weiſſe Arſenik unaufgelöſt am Boden liegen, wenn über 4 Gran darin vorhanden geweſen ſind.

Man ſchlage aus der wäſsrigen Auflöſung des Sublimats mit kauſtiſchem Salmiakgeiſte allen Queckſilberkalk nieder, und vermiſche die durchgeſeihete Flüſſigkeit mit einer geſättigten Anflöſung eines Kupferkalks in kauſtiſchem Salmiakgeiſte. Iſt dann nichts fremdes darin, ſo bleibt alles durchſichtig blau; iſt aber nur der mindeſte Arſenik da, ſo fällt er, mit dem Kupfer vereinigt, gelbgrün zu Boden, und ſtinkt auf Kohlen nach Knoblauch l).

Es iſt ganz gut, daſs man dieſe Proben kenne, den etwa im Sublimate befindlichen Arſenik zu entdecken, und ſie anwende, um bei eingekauftem

Su-

Sublimate ſich davon zu überzeugen, daſs er keinen Arſenik enthalte. Auch wäre es freilich beſſer, wenn jeder Apotheker zu mehrerer Sicherheit ſeinen zum mediciniſchen Gebrauche beſtimmten Sublimat ſich ſelbſt bereitete. Indeſſen iſt es doch gar nicht wahrſcheinlich, daſs die Fabrikanten eine ſo grobe und abſcheuliche Verfälſchung begehen m).

a) Neumann *Chymie.* I. 3. S. 188.

b) Erxleben *Chemie.* §. 643.

c) Pott *de ſale communi.* p. 25.

d) Gmelin *de ſpecif. cancrum ſanandi methodis.* Tüb. 1757. §. 34.

e) Spielmann *inſt. chemiae.* p. 239.

f) Bergman *de connubio.* §, 16. p. 306.

ff) Scheele *vom Arſenik* in den *Abhandlungen der ſchwed. Akad. der Wiſſenſchaften.* 36. B. S. 263. Crells *Entd. in der Chemie.* III. S. 149.

g) Bergman *l. c. p.* 307.

h) *Geöffnetes Laboratorium.* S. 193.

i) Gmelin *l. c.*

k) *van den* Sande und Hahnemann *von der Güte und Verfälſchung der Arzneimittel.* S. 246.

l) Hahnemann von der *Arſenikvergiftung.* §. 422. 426.

m) Man leſe, was Wiegleb darüber ſagt: „Da noch kein gegründeter Beweis von einer ſolchen höchſt unwahrſcheinlichen groben Verfälſchung bis auf den heutigen Tag geführt worden iſt, ſo ſollte man auch nicht ohne Grund dies Präparat verdächtig machen. Dieſe Verfälſchung iſt deswegen unwahrſcheinlich, weil jeder Betrüger ſeine Betrügerei ſchlechterdings zu verſtecken ſucht, welches in dem gegenwärtigen Falle geſchwind genug entdecket werden würde; und dann ſtünd nicht allein die Ehre ſeines Namens, ſondern auch ſein Vermögen und Kopf, bei ſolchem Verbrechen, auf dem Spiele. So dumm handelt kein Holländer!“ (*Geſchichte der Chemie.* I. B. I. Th. S. 99.)

§. 253.

Laugenſalze und in Säuren auflösliche *Erden* ſchlagen, da ſie der Kochſalzſäure näher verwandt ſind, den Queckſilberkalk aus derſelben nieder. Von der Verſchiedenheit der Niederſchläge gilt hier daſſelbe, was oben (§. 158.) geſagt iſt, in ſo fern es ſich hier anwenden läſst.

§. 254.

Aus der Auflöſung des gewöhnlichen *ätzenden Sublimats* haben nach meinen Verſuchen die Niederſchläge von folgenden Fällungsmitteln folgende Farben.

Laugenſalz	*vegetabiliſches*	luftſaures	*Hellbraun*
—	—	kauſtiſches	*Gelb*
—	*mineraliſches*	luftſaures	*Hellbraun*
—	—	kauſtiſches	*Gelb*
—	*flüchtiges*	luftſaures	*Weiſs*
—	—	kauſtiſches	*Weiſs*, (am Boden etwas *ſchwärzl.*)
Kalkerde	luftſaure		*Weiſs*
Kalkwaſſer			*Rothgelb*
Bitterſalzerde	luftſaure		*Rothgelb*
Alaunerde	luftſaure		*Gelb*, dann *rothgelb*

§. 255.

Aus der heiſsbereiteten Auflöſung des *rothen* (durch Salpeterſäure und Hitze bereiteten) *Queckſilberkalks* in ſtarker Kochſalzſäure, welche ich nach geſchehener Auflöſung mit reinem Waſſer verdünnte.

Laugenſalz	*vegetabiliſches*	luftſaures	*Braun*
—	—	kauſtiſches	*Gelb*
—	*mineraliſches*	luftſaures	*Hellbraun*
—	—	kauſtiſches	*Gelb*
—	*flüchtiges*	luftſaures	*Weiſs*
—	—	kauſtiſches	*Weiſs*

§. 256.

Aus der heiſsbereiteten Auflöſung des *ſchwarzgrauen* (durch luftſaures flüchtiges Laugenſalz aus warmbereiteter Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure gefälleten) *Queckſilberkalks* in ſtarker Kochſalzſäure, die nach geſchehener Auflöſung mit reinem Waſſer verdünnt wurde.

Lau-

Laugenſalz	*vegetabiliſches*	luftſaures	*Weiſs*
—	—	kauſtiſches	*Gelblich*
—	*mineraliſches*	luftſaures	*Weiſs*
—	—	kauſtiſches	*Gelblich*
—	*flüchtiges*	luftſaures	*Weiſs*
—	—	kauſtiſches	*Weiſs*

Aus der heiſsbereiteten Auflöſung des *ſchwarzen* (durch kauſtiſches flüchtiges Laugenſalz nach HAHNEMANNS Methode aus kaltbereiteter Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure gefälleten) *Queckſilberkalks* in ſtarker Salzſäure, die nach geſchehener Auflöſung mit reinem Waſſer verdünnet wurde.

Laugenſalz	*vegetabiliſches*	luftſaures	*Weiſs*
—	—	kauſtiſches	*Gelblich*
—	*mineraliſches*	luftſaures	*Weiſs*
—	—	kauſtiſches	*Gelblich*
—	*flüchtiges*	luftſaures	*Weiſs*
—	—	kauſtiſches	*Weiſs*

§. 257.

Auch der heiſsbereiteten Auflöſung des *weiſſen ſalzſauren Queckſilberkalks*, (der nach WIEGLEBS Methode aus der Auflöſung in Salpeterſäure gefället war, in ſtarker Salzſäure, die nach geſchehener Auflöſung mit reinem Waſſer verdünnt wurde.

Laugenſalz	*vegetabiliſches*	luftſaures	*Weiſs*
—	—	kauſtiſches	*Gelblich*
—	*mineraliſches*	luftſaures	*Weiſs*
—	—	kauſtiſches	*Gelblich*
—	*flüchtiges*	luftſaures	*Weiſs*
—	—	kauſtiſches	*Weiſs*

§. 258.

Frischer *Harn* fället aus der Auflösung des ätzenden Sublimats einen fahlgelblichen, anfangs flockigten, Niederschlag.

§. 259.

Der durch feuerbeständiges Laugensalz aus dem kochsalzsauren Queckfilbersalze gefällete Queckfilberkalk enthält nach BAYEN a) noch einige Kochsalzsäure. Er brachte 11 Loth, 2 Quentchen, 22 Gran, eines solchen wohl ausgewaschenen Niederschlags in einer Glasretorte in Feuer, und erhielt daraus 5 Loth, 1 Quentchen, 33 Gran versüfsten Sublimat; in der Retorte blieben, auffer etwas wiederhergestelltem Queckfilber und ein wenig Feuchtigkeit, $5\frac{1}{2}$ Loth, 1 Quentchen, 41 Gran, eines glänzendrothen Queckfilberkalks zurück.

Der durch flüchtiges Laugensalz aus dem kochsalzsauren Quechfilbersalze gefällete Niederschlag ist nach BERGMAN b) und GREN c) ein dreifaches Salz, aus Queckfilberkalk, Kochsalzsäure, und flüchtigem Laugensalze zusammengesetzt.

a) ROZIER *obss. et mem. sur la physique T. V.* 1775. *Fevr.* p. 147. CRELLS *Beitr. zur Erweiterung der Chemie.* II. S. 117.

b) BERGMAN *de attractionibus electivis.* §. 8. *Opusc.* III. p. 317.

c) GREN *Chemie* §. 2293.

§. 260.

Die sogenannte *Aqua phagedaenica* wird durch Vermischung des ätzenden Queckfilbersublimates mit Kalkwasser bereitet, so dafs man den rothgelben Niederschlag, welchen das Kalkwasser fällete, in der Flüssigkeit läfst. Wenn genug Kalkwasser genommen ist, so dafs das Queckfilbersalz völlig zersetzt worden, so ist es blofs eine wäsrige Auflösung salzsaurer Kalkerde, in welcher Queckfilberkalk liegt, der durch Umschütteln damit vermengt werden kann.

Die

Die gewöhnliche Vorschrift zu diesem Präparate ist, zu 1 Pfunde Kalkwasser 1 Drachme ätzenden Sublimat und 4 Unzen Branntwein zu nehmen.

Nach Meyers Beobachtungen kann eine Unze frisches Kalkwasser 2 Gran Sublimat, kann also ein Pfund frisches Kalkwasser 32 Gran Sublimat zersetzen. Demnach enthält die Aqua phagedaenica nach jener Vorschrift noch viel, (in jedem Pfunde ungefähr 22 Gran,) unzersetzter Sublimat.

§. 261.

Der ätzende Queckſilberſublimat kann durch eine gewisse Behandlung noch mehr Queckſilber aufnehmen, und die Kochſalzſäure ſo mit Queckſilber geſättigt werden, daſs er ſeine Schärfe ganz verliert, und geſchmacklos wird. So entſteht das *verſüſste Queckſilber* oder *der verſüſste Queckſilberſublimat* (*Mercurius dulcis ſ. Mercurius ſublimatus dulcis ſ. Aquila alba ſ. Manna metallorum ſ. Panchymagogum minerale ſ. Draco mitigatus*), deſſen Bereitung dasin beſteht, daſs ätzender Queckſilberſublimat mit genug metalliſchem Queckſilber vermengt, und dieſes Gemenge durch Sublimation vermiſcht wird. Bei dem gewöhnlichen wird die Sublimation dreimal wiederholt; wenn die Sublimation ſechs oder ſiebenmal wiederholt iſt, ſo nennt man das Präparat *Kalomel;* wenn ſie neunmal oder noch öfter wiederholt iſt, ſo nennt man es *Panacea mercurialis.*

Aus dem ſalzſauren Queckſilberſalze, welches man durch Auflöſung des Queckſilberkalks in Kochſalzſäure auf dem naſſen Wege erhält (§. 216.), kann man eben ſo wohl verſüſsten Queckſilberſublimat bereiten, als aus dem gewöhnlichen ätzenden Queckſilberſublimate; er würde aber viel koſtbarer ſein.

§. 262.

Der verſüſste Queckſilberſublimat iſt derb, und beſteht aus dicht an einanderliegenden Kryſtallen, welche vierſeitig prismatiſch mit vierſeitigen Endſpitzen ſind. Er iſt weiſs, innerlich glänzend und gelblich; auch iſt er gelb-

lich, wenn er gepulvert wird, und im Sonnenſcheine wird er graulich. Er iſt ohne Geſchmack.

Sein ſpecifiſches Gewicht iſt nach MUSSCHENBROEK a) 12, 353, wenn er zweimal; 9, 882, wenn er dreimal; 8, 235, wenn er viermal ſublimirt worden. Dieſes läſst ſchon vermuthen, was unten geſagt wird, daſs er mit jeder wiederholten Sublimation Queckſilber verliere, und ſich dem ätzenden Sublimate mehr nähere.

Er iſt ſo ſchwerauflöslich in *Waſſer*, daſs er nach ROUELLE 1152 Theile ſiedenden Waſſers zur Auflöſung erfordert b).

Auch im *Weingeiſte* wird er gar nicht aufgelöſet c).

Auf Gold gerieben, färbt er daſſelbe nicht weiſs, welches zeigt, daſs er kein freies Queckſilber enthält.

Er iſt flüchtig. In frei offnen Gefäſsen verflüchtiget er ſich bei hinlänglicher Hitze als ein weiſſer Dampf, ohne Rückſtand zu laſſen.

In Sublimationsgefäſsen ſublimirt er ſich ganz, ohne Rückſtand zu laſſen, wird aber zum Theil zerſetzt, indem ein Theil als metalliſches Queckſilber aufſteigt.

a) MUSSCHENBROEK *elementa phyſicae.* p. 274.

b) BERGMAN *de connubio hydrargyri cum acido ſalis.* §. 26. p. 325.

c) BERGMAN *l. c.*

§. 263.

Flüchtiges Laugenſalz, ſowohl *luftſaures* als *kauſtiſches*, färbt den verſüſsten Queckſilberſublimat *ſchwarz*, wenn er mit einer wäſsrigen Auflöſung deſſelben vermengt wird. Es entzieht nemlich demſelben die Kochſalzſäure, da dann das unvollkommen verkalkte Queckſilber liegen bleibt.

Eben daſſelbe geſchieht durch das *Kalkwaſſer*. Auch durch die *feuerbeſtändigen kauſtiſchen Laugenſalze*.

Luft-

Luftſaures vegetabiliſches Laugenſalz färbt ihn langſam graulich. Luftſaures mineraliſches färbt ihn anfangs dunkelgelb, dann nach und nach graulich.

§. 264.

Die *Bereitung* des verſüſsten Queckſilberſublimats a) geſchieht gewöhnlich auf folgende Art.

Man vermenge ätzenden Queckſilberſublimat mit ſo viel metalliſchem Queckſilber, als ſich darunter mengen läſst. Das Verhältniſs läſst ſich nicht genau beſtimmen, weil der ätzende Sublimat nicht immer gleichem Gehalt an Salzſäure hat (§. 251.). Man nehme daher nach und nach ſo viel Queckſilber, als thunlich iſt; es ſchadet auch nicht, wenn man zuviel genommen hat, indem das überflüſſige Queckſilber ſich nach der Sublimation leicht abſondern läſst. Im Durchſchnitte nehmen 4 Theile ätzenden Sublimats noch 3 Theile Queckſilber auf b).

Die Vermengung muſs durch Zuſammenreiben in einer gläſernen oder ſteinernen Reibſchaale mit eben ſolcher Keule geſchehen. Es iſt kaum nöthig zu erinnern, daſs eiſerne, meſſingene, kupferne Gefäſse und Geräthe hier unbrauchbar ſind, weil ſie von der Salzſäure des Sublimats angegriffen werden. Man hüte ſich bei der Vermengung vor dem ſchädlichen Staube des Sublimats, verbinde ſich daher Naſe und Mund mit einem Tuche, das nur die Luft durchläſst, halte die Augen zu, und befeuchte überdem den Sublimat mit etwas Waſſer oder gereinigtem Weingeiſt. Dieſe Befeuchtung hindert das Stäuben, befördert aber auch die Vermengung c).

In dem grauen Gemenge, welches man hier erhält, wird das Queckſilber durch das Reiben und theils auch durch die Kraft der Salzſäure des Sublimats, gröſstentheils getödtet, in grauen Kalk verwandelt, aber nur mechaniſch mit dem Sublimate vermengt. Um es nun damit auch zu vermiſchen, muſs das Gemenge ſublimirt werden.

Man ſchütte alſo das Gemenge in ein ſchickliches gläſernes Sublimationsgefäſs, einen Kolben, oder beſſer ein geräumiges kylindriſches Arzneiglas, ſo daſs dieſes nur zum vierten Theile damit angefüllt iſt, und ſtelle dieſes ins Sandbad einer Kapelle oder eines Schmelztiegels, den man dann zwiſchen Kohlen ſtellt. Man umſchütte das Gefäſs bis beinahe an den Hals mit Sande.

Man erhitze das Sandbad nach und nach. Sobald alle Feuchtigkeit des Gemenges verdunſtet iſt, verſtopfe man die Mündung des Gefäſſes mit einem Korkſtöpſel, der nicht zu feſt ſchlieſst. Wenn man wahrnimmt, daſs die Sublimation anfängt, ſo nehme man mit einem heiſſen eiſernen Spatel den obern Sand behutſam ab, ſo daſs etwa die Hälfte des Gefäſſes frei ſteht, damit dieſer obere Theil deſſelben von der Luft abgekühlt werde, und der Sublimat ſich anſetzen könne. Man unterhalte gleichmäſsige d) Hitze, ſo lange es nöthig iſt. Wie lange dies nöthig ſei, erfährt man für gewiſſe Quantitäten durch Verſuche, und richtet ſich dann nach der Erfahrung.

Dann laſſe man das Gefäſs in dem Sandbade durch Endigung des Heizens erkalten. Wenn es völlig erkaltet iſt, nehme man es heraus, ſprenge den obern Theil, in dem ſich der Sublimat angeſetzt hat, von dem untern ab, zerbreche oder zerſchlage jenen behutſam, und nehme den verſüſsten Sublimat heraus. Den ſtaubigten ätzenden Sublimat und das metalliſche Queckſilber, die ſich über dem verſüſsten Sublimate angeſetzt haben, ſondere man von dem derben verſüſsten Sublimate ab, und ſammle ſie zu einer künftigen Bereitung des verſüſsten Queckſilbers, wozu auch der gebliebene Rückſtand e) mit angewandt werden kann.

a) Von der Bereitung im Groſsen in Holland ſ. FERBERS *Beiträge zur Mineralgeſchichte verſchiedener Länder* I. S. 352.

b) WIEGLEB ſagt (*Anm.* zu VOGELS *Chemie.* §. 560, S. 409.) „Ich bin noch allezeit ſicher gefahren, wenn ich 16 Unzen Queckſilberſublimat mit 12 Unzen lebendigem Queckſilber vermiſcht und ſublimirt habe, indem ich allemal dabei noch einen guten Theil metalliſches Queckſilber nach der Sublimation übrig gefunden habe.“ Daſſelbe Verhältniſs beſtimmt HAGEN (*Apothekerkunſt* §. 378. S. 694.).

c)

c) Hagen (*a. a. O.* S. 693.) hält die genaue Vermengung für unnöthig, und verſichert, daſs das Präparat eben ſo gut gerathe, wenn das metalliſche Queckſilber nur auf den ätzenden Sublimat aufgegoſſen wird.

d) Wiegleb erinnert (*a. a. O.*), daſs man die Sublimation mit lebhaftem Feuer bis zu Ende fortſetzen müſſe, wenn der Sublimat ſchön weiſs und glänzend ausfallen ſolle. Wenn das Feuer zu gelinde gehalten wird, daſs das am Boden liegende Queckſilber dem Feuer zu lange ausgeſetzt bleibt, ſo erhält daſſelbe eine röthliche Farbe, und davon rührt es hernach her, daſs der Sublimat eine blaſſe rothbräunliche Farbe bekommt.

e) Den röthlichen Rückſtand hält Beaumé (*erl. Experim. Chemie.* II. S. 480.) für Eiſenkalk von dem zur Bereitung des Sublimats genommenen Vitriole. Er iſt aber vielleicht Queckſilberkalk. (Weigel *Anm.* zu Wallerius *phyſ. Chemie.* II. 3. S. 47.)

§. 265.

Wenn nach geſchehener Sublimation des verſüſsten Queckſilberſublimats eine beträchtliche Quantität metalliſches Queckſilber übrig geblieben iſt, das, ohne demſelben eingemiſcht worden zu ſein, ſich bloſs angeſetzt hat, ſo iſt dieſes hinlängliche Anzeige, daſs der verſüſste Queckſilberſublimat gut, nemlich die Kochſalzſäure hinlänglich geſättigt ſei; und dies wird geſchehen, wenn man zu 4 Theilen ätzenden Sublimats 3 Theile Queckſilber genommen hat. Wenn aber wenig oder gar kein metalliſches Queckſilber übrig iſt, ſo muſs der verſüſste Sublimat gepulvert, nochmals mit metalliſchem Queckſilber vermengt und ſublimirt werden.

In den Apotheken iſt es üblich, die Sublimation des gewöhnlichen verſüſsten Queckſilbers dreimal zu wiederholen (§. 261.).

§. 266.

Der zum Arzneigebrauche beſtimmte verſüſste Queckſilberſublimat muſs gepulvert, und dann mit reinem Waſſer hinlänglich ausgewaſchen werden, damit der etwa noch darin befindliche ätzende Sublimat, (das noch nicht mit Queckſilber geſättigte Queckſilberſalz,) von dem Waſſer aufgelöſet werde, und bloſs der ſchwerauflösliche verſüſste Queckſilberſublimat übrig bleibe (§. 262.). Man muſs es zu dem Zwecke in einem gläſernen Kolben mit

vie-

vielem deſtillirten Waſſer übergieſsen, dieſen ins Sandbad ſtellen, bis zum gelinden Sieden erhitzen, oft umſchütteln, und die Erhitzung etwa eine Stunde lang unterhalten, dann das Waſſer abgieſsen, das auf dem Boden liegende Pulver mit deſtillirtem Waſſer auf ein Seihezeug herausſpülen, das Waſſer durchlaufen laſſen, und dann das Pulver in gelinder Wärme trocknen. Beaumé *) räth, den Salmiak, der die Auflöſung des ätzenden Queckſilberſublimats ſo ſehr befördert (§. 250.), zu Hülfe zu nehmen, nemlich in jedem Pfunde des anzuwendenden Waſſers 2 Quentchen Salmiak aufzulöſen. Dann aber iſt es nöthig, nachher noch mehremale mit reinem Waſſer den Salmiak wieder herauszuwaſchen, ſo lange Waſſer durch das Seihezeug laufen zu laſſen, bis es ganz geſchmacklos abläuft.

*) Beaumé *erläut. Experimentalchemie.* II. *S.* 477.

§. 267.

Hingegen iſt die öftere Wiederholung der Sublimation des verſüſsten Queckſilberſublimats, die man unternimmt, um die Kochſalzſäure völlig mit Queckſilber zu ſättigen, indem man bei jeder neuen Sublimation wieder friſches metalliſches Queckſilber zuſetzt, unnöthig, und macht das Präparat theurer, ohne vortheilhaft zu ſein.

Die Sättigung kann ſchon mit *einer* Sublimation hinlänglich geſchehen, wenn man genug (§. 264.) Queckſilber zuſetzt, und mit dem ätzenden Sublimate recht gut vermengt. Wenn der verſüſste Queckſilberſublimat nur mit einer Sublimation recht bereitet iſt, ſo nimmt er nichts mehr vom Queckſilber auf. Man erhält bei einer neuen Sublimation ſo viel blosſes Queckſilber wieder, als man zugeſetzt hatte. Der wenige noch bleibende ätzende Sublimat kann durch Auswaſchung gänzlich abgeſondert werden, ſo daſs blosſer verſüſster Sublimat übrig bleibt; und dieſe Auswaſchung iſt auch bei mehr wiederholter Sublimation doch nicht entbehrlich. Ueberdem wird bei jeder wiederholten Sublimation des verſüſsten Queckſilberſublimats ein Theil deſſelben wieder zerſetzt †), alſo der Vortheil vereitelt, den man von dem Zuſatze

des

des Queckſilbers erwartet, indem dadurch nur die Zerſetzung wieder gut gemacht wird. GÖTTLING *) hält jedoch eine ein - auch wohl zweimalige Wiederholung der Sublimation für nöthig, um eine recht genaue Verbindung zu bewirken.

†) BEAUMÉ *erl. Experimentalchemie.* II. S. 480.

*) GÖTTLING *Verbeſſerungen pharmaceutiſch - chemiſcher Operationen.* S. 85.

§. 268.

Eine andere Methode, den verſüſsten Queckſilberſublimat zu bereiten, hat HERMBSTAEDT *) beſchrieben †).

Man thue in eine gläſerne Retorte 4 Unzen reines metalliſches Queckſilber und gieſſe eben ſo viel ſtarkes Vitriolöl hinzu. Nachdem eine Vorlage angebracht worden, gebe man ein anhaltendes Feuer, wobei alles zu weiſsem trocknen Queckſilbervitriole (§. 196.) verwandelt wird. Man reibe dieſes in einem irdenen Mörſer klein, vermenge es noch mit $2\frac{1}{2}$ Unze metalliſchem Queckſilber, und $4\frac{1}{2}$ Unzen abgekniſtertem Kochſalze. Dieſes Gemenge thue man in einen Sublimirkolben, und gebe nach und nach verſtärktes Feuer, bis aller Sublimat aufgeſtiegen iſt. Dieſer werde wieder zerrieben, und zum zweitenmale ſublimirt, wo er ſehr weiſs, und in feſten Kryſtallen erſcheinen wird, die am Gewicht ungefähr 6 Unzen betragen.

Dieſer verſüſste Sublimat iſt nach HERMBSTAEDT vollkommen mit Queckſilber geſättigt und kann mit der gröſsten Zuverläſſigkeit gebraucht werden. Die Bereitung iſt ſehr leicht, und dennoch vortheilhafter, als die gewöhnliche: man erhält dadurch ein verſüſstes Queckſilber, das immer gleichartig iſt, und wobei man keine Verunreinigung mit Arſenik oder einem andern Stoffe zu befürchten hat.

*) SELLE *Beiträge zur Natur- und Arzneiwiſſenſchaft. III. S. 61.* S. auch *de* MACHY'S *Laborant im Groſſen.* III. S. 156 DOLLFUSS *pharm. chem. Erfahrungen.* S. 7. Dieſe Methode kommt mutatis mutandis mit der Kunkelſchen Methode, den ätzenden Sublimat zu bereiten (§. 240.), überein,

†) Schon *le* Mort hat zur Bereitung des verſüſsten Queckſilbers gelehrt lebendiges Queckſilber mit Kochſalz zu vermengen und mit doppelter Quantität Kolkothar zu ſublimiren. Er hat aber das Gewicht des Kochſalzes gegen das Queckſilber nicht beſtimmt. S. *Deſſen Chymia medico - phyſica.* p. 138. Bei ſeiner *Chymia vere nob. et vtil. Lugd. Bat.* 1696. *P.* 138.

§. 269.

Zur *Probe*, ob der verſüſste Queckſilberſublimat noch ätzenden Queckſilberſublimat enthalte, pflegt man ihn mit Kalkwaſſer zu vermengen, weil aus jenem durch Kalkwaſſer ein ſchwarzer (§. 263.), aus dieſem ein rothgelber Niederſchlag (§. 254.) gefället wird. Dieſe Probe iſt aber trüglich, weil wenig rothgelber Niederſchlag, von wenigem ätzenden Sublimate, in vielem ſchwarzen Niederſchlage ſich verbergen kann.

Völlig verſüſster Sublimat an Gold gerieben macht daſſelbe nicht weiſs. Allein ätzender Sublimat, wenn er kein freies Queckſilber eingemengt enthält, thut dieſes auch nicht. Daher kann dieſer zur Probe nicht dienen *).

Die ſicherſte Probe iſt, etwas von dem verdächtigen verſüſsten Queckſilberſublimate mit zwei oder dreimal ſo viel gereinigtem Weingeiſt eine kleine Weile gelinde zu kochen, dieſen klar durchzuſeihen, und dann eine Auflöſung von luftſauren oder kauſtiſchen vegetabiliſchen Laugenſalze zuzuſetzen, da dann ein brauner oder gelber Niederſchlag entſteht, wenn ätzender Queckſilberſublimat darin enthalten; wenn aber der verſüſste rein war, der Weingeiſt klar bleibt.

*) Bergman *de connubio hydrargyri cum acido ſalis.* §. 25. *Opuſc.* IV. *p.* 324. *Taſchenbuch für Scheidekünſtler und Apotheker.* 1792. S. 20.

§. 270.

Der Unterſchied zwiſchen dem ätzenden und dem verſüſsten Queckſilberſublimate beſteht, wie man aus dem vorher vorgetragenen leicht einſieht, in dem verſchiedenen Verhältniſſe des Queckſilberkalks zur Kochſalzſäure. Der verſüſste enthält viel mehr Queckſilberkalk, als der ätzende, die Säure iſt

in

in jenem ganz mit dem Queckſilberkalke geſättiget. Nach KIRWAN a) enthalten 100 Theile

des ätzenden	Sublimats	77	Queckſilber	16	Säure	6	Waſſer
des verſüſsten	—	—	86	—	—	14	Säure und Waſſer.

Der weiſſe ſalzſaure Queckſilberkalk ſteht zwiſchen beiden mitten inne, und nähert ſich mehr dem ätzenden Sublimate, wenn er mit freier Kochſalzſäure gefället und nicht ausgewaſchen iſt, mehr dem verſüſsten, wenn er mit Kochſalz, noch mehr, wenn er mit Salmiak und dann mit feuerbeſtändigem Laugenſalze gefället, und überhaupt, je mehr er ausgewaſchen iſt.

Ueberdem ſcheint mir das Queckſilber in dem verſüſsten Queckſilberſublimate wenig, viel weniger, als in dem weiſſen kochſalzſauren Queckſilberniederſchlage, verkalkt zu ſein. Denn ich finde, wenn ich ſtarke Kochſalzſäure mit verſüſstem Queckſilber digerire, daſs dieſes grau und dem unvollkommenen grauen Queckſilberkalke ähnlich, aber, wenn ich auch die Säure damit ſieden laſſe, doch wenig oder nichts davon aufgelöſet wird, da doch dieſe Säure das vollkommen verkalkte Queckſilber und den weiſſen kochſalzſauren Niederſchlag ſchnell und in groſser Quantität auflöſt (§. 215. 226.). Nach HERMBSTAEDTS b) Meinung enthält der verſüſste Sublimat ſogar metalliſches Queckſilber innig eingemiſcht (?).

a) KIRWAN *über die Anziehungskraft verſchied. Salzarten.* II. S. 18.

b) HERMBSTAEDT *Experimentalchemie.* §. 1006.

§. 271.

Man kann den weiſſen ſalzſauren Queckſilberkalk in ätzendes ſalzſaures Queckſilberſalz verwandeln, wenn man denſelben, wie ich oben (§. 226.) gezeigt habe, in ſtarker Kochſalzſäure mit Hülfe der Hitze auflöſet und die Auflöſung kryſtalliſirt.

§. 272.

Der verſüſste Queckſilberſublimat wird nach meinen Verſuchen in ſtarker Kochſalzſäure, wenn man dieſelbe darüber ſiedet, grau; aber nur wenig

oder gar nicht aufgelöfet, indem nachher feuerbeſtändiges Laugenſalz die abgegoſſene Kochſalzſäure nicht trübt. Es ſcheint, daſs dabei die tropfbar flüſſige Kochſalzſäure dem verſüſsten Queckſilberſublimate die trockne Kochſalzſäure entziehe, und den Queckſilberkalk zurücklaſſe, der darin zu wenig verkalkt iſt, um von der tropfbar flüſſigen Kochſalzſäure aufgelöfet zu werden.

§. 273.

Man wird alſo den verſüſsten Queckſilberſublimat durch Auflöſung in tropfbar flüſſiger Kochſalzſäure wohl nicht in ätzenden Sublimat verwandeln können. Es geſchieht aber nach ALSTRÖMER *), wenn man ihn mit gleichviel abgekniſtertem Kochſalz und 2 Theilen ungebranntem Vitriole vermengt und ſublimirt. Als er ihn mit gleichviel Kochſalz und weiſsgebranntem Vitriole ſublimirte, geſchah es nicht, ſondern er blieb milde. Wahrſcheinlich befördert alſo die Feuchtigkeit dieſe Verbindung.

*) BERGMAN *de connubio.* §. 27. p. 326.

§. 274.

Da der weiſſe ſalzſaure Queckſilberkalk, welchen Kochſalzſäure aus der Auflöſung deſſelben in Salpeterſäure fället, dem verſüſsten Queckſilber ſich deſto mehr nähert, je weniger Kochſalzſäure er enthält (§. 270.), ſo hat SCHEELE *) eine Methode vorgeſchlagen, das *verſüſste Queckſilber auf dem naſſen Wege* zu bereiten †).

Man nimmt ein halbes Pfund Queckſilber uud eben ſo viel gewöhnliches reines Scheidewaſſer, thut dies in einen Kolben mit einem etwas langen Halſe, verſchlieſst die Mündung deſſelben mit ein wenig Papier, und ſtellt ihn in warmen Sand. Nach einigen Stunden verſtärkt man das Feuer ſo, daſs die Auflöſung beinahe zum Kochen kommt, hält damit 3 bis 4 Stunden an, und ſchwenkt den Kolben bisweilen um, die Auflöſung zu befördern. Wenn alles Queckſilber aufgelöſet iſt, ſo ſetzt man noch etwas zu, bis zuletzt etwas unaufgelöſt liegen bleibt, damit die Auflöſung mit Queckſilber geſättigt ſei. Indeſſen löſet man 9 Loth Kochſalz in 6 oder 8 Pfunden

Waſ-

Waſſer auf, gieſst dieſe Auflöſung ſiedendheiſs in einen gläſernen Hafen, und gleich darauf die ſiedendheiſſe Queckſilberauflöſung (welche man behutſam vom nicht aufgelöſten Queckſilber abgieſst,) unter beſtändigem Umrühren, allmählig hinzu. Wenn ſich der entſtehende Niederſchlag geſetzt hat, ſo hellet man das klare ab, und wäſcht ihn ſo oft aus, bis das über demſelben ſtehende Waſſer ganz geſchmacklos iſt. Darauf gieſst man alles zuſammen in ein Seihepapier, und trocknet das Zurückbleibſel in gelinder Wärme. Man erhält aus der angegebenen Quantität ungefähr 17 Loth Niederſchlag.

Dieſer Niederſchlag iſt nach SCHEELE nichts anders, als ein gutes verſüſstes Queckſilber, weil er ganz geſchmacklos iſt, und bei der Sublimation deſſelben, ſowohl das erſte als das nächher aufſteigende dem auf die gewöhnliche Weiſe bereiteten völlig gleicht. Er verſetzte dieſen Niederſchlag mit $\frac{1}{4}$ laufenden Queckſilbers, erhielt aber daſſelbe Gewicht deſſelben wieder, zum Beweiſe, daſs nichts mehr davon aufgenommen worden. Auch färben ätzende Laugenſalze und Kalkwaſſer dieſen Niederſchlag, wie den verſüſsten Sublimat, ſchwarz.

Er nimmt deswegen ſo viel Kochſalz, um alles ätzende Queckſilberſalz aufzulöſen (§. 250), damit der Niederſchlag milde werde.

Die Vortheile dieſer Methode ſind dieſe: 1) Man erhält dieſes verſüſste Queckſilber mit geringerer Beſchwerde, und wenigeren Koſten. 2) Es kann nicht ätzend werden, wenn es nur genug ausgewaſchen worden, und iſt alſo immer ſicher zu gebrauchen. 3) Man iſt dabei nicht dem für die Geſundheit gefährlichen Staube des ätzenden Sublimats ausgeſetzt, der bei der Reibung des metalliſchen Queckſilbers mit demſelben aufſteigt. 4) iſt dieſes verſüſste Queckſilber weit feiner, als das gewöhnliche, welches nie ſo fein erhalten werden kann, wenn man es noch ſo lange reibt. 5) Man bedarf keines ätzenden Sublimats, und iſt alſo vor deſſen Verfälſchung ſicher.

Aus der über dem Niederſchlage ſtehenden Flüſſigkeit, die noch Queckſilberkalk aufgelöſt enthält, kann man nach GÖTTLINGS **) Rathe mit Salmiak und vegetabiliſchem Laugenſalze noch weiſſen Queckſilberniederſchlag bereiten.

*) *Königl. Vetenskap. Acad. Handlingar.* 1778. *p.* 70. CRELLS *neueſte Entd. in der Chemie.* VI. S. 160.

†) Dieſe Methode hat auch SCHERF in ſein *Apothekerbuch für Landſtädte.* Gotha, 1782. S. 343. aufgenommen.

**) GÖTTLING *Verbeſſerungen pharmaceutiſch - chemiſcher Operationen.* S. 90.

§. 275.

GÖTTLING a) empfielt dieſe Methode. Er verfertigte dieſes verſüſste Queckſilber genau nach SCHEELENS Vorſchrift, und fand es geſchmacklos. Er bemerkt jedoch, daſs es mit friſchem Kalkwaſſer gerieben, nicht ſchwarz, wie das gewöhnliche verſüſste Queckſilber, ſondern grau wurde *). Als er es auffublimirte, blieb etwas weniges (von einer halben Unze kaum ein Gran) röthliche Erde zurück, und das Sublimirte war ein vollkommen gutes verſüſstes Queckſilber, das mit Kalkwaſſer ſchwarz wurde. Er räth daher, wenigſtens einmal dieſen Niederſchlag zu ſublimiren. Auch HEYER b) ſagt, daſs er ihn doch zur Sicherheit ſublimiren würde. Ich finde ſelbſt, daſs dieſes wenigſtens nöthig ſei, wenn er die Eigenſchaft haben ſoll, mit friſchem Kalkwaſſer übergoſſen ſchwarz zu werden, da hingegen der bloſs niedergeſchlagene in demſelben nur grau wird (§. 263. §. 225.). Vielleicht iſt die Sublimationshitze nöthig, um den Queckſilberkalk dem metalliſchen Queckſilber wieder näher zu bringen.

Sollte eine Sublimirung dieſes Präparats nöthig ſein, ſo würde es zwar etwas theurer zu ſtehen kommen. Sollte es aber auch eben ſo theuer ſein, als das gewöhnliche verſüſste Queckſilber, ſo kommen doch die übrigen oben (§. 274.) genannten Vortheile in Anſchlag.

a) GÖTTLING *Verbeſſerungen pharmaceutiſch - chemiſcher Operationen.* S. 88.

*) SCHEELE glaubt (CRELLS *chem. Annalen.* 1785. I. S. 61.), daſs GÖTTLING zu wenig Kalkwaſſer gebraucht habe, indem dieſes Präparat ſeiner Feinheit wegen mehr Kalkwaſſer erfordere, um das Queckſilber aus ihm abzuſcheiden (?)

b) CRELLS *chem. Annalen.* 1784, II. S. 109.

§. 276.

Auch DELKESKAMP *) hat diese Methode geprüft. Seine Resultate stimmten mit SCHEELENS Angaben überein; er bemerkte jedoch bald, dass man diese Verfahrungsart, ohne Abweichungen zu machen, nicht ganz sicher und mit Vortheil befolgen könne. Einstheils fand er die angegebene Quantität Kochsalz zur Erzeugung des versüssten Queckfilbers zu gross, anderntheils aber bleibt in der salpetersauren Queckfilberauflösung eine Menge Queckfilber aufgelöst, welche das Kochsalz nicht niederschlägt.

Er empfielt daher dieses Verfahren auf folgende Weise. Er löste 1 Pfund lebendiges Queckfilber in 1½ doppeltem mit gleichviel Wasser verdünnten Scheidewasser mit Hülfe der Wärme im Sandbade auf. In diese noch warme Auflösung tröpfelte er nach und nach von einer Kochsalzauflösung, bis kein Niederschlag mehr erfolgte. Dazu waren 10 Loth †) Kochsalz erforlich gewesen. Der weisse Niederschlag wurde sechsmal mit heissem Wasser ausgesüsst und getrocknet; er wog 21 Loth **).

(Die vom Niederschlage abgelaufene Flüssigkeit wurde mit einer vegetabilischen Lauge bis zum völligen Niederschlage des Queckfilbers vermischt; dieses erforderte 16 Loth Pottasche, und der *braune Niederschlag* hatte nach gehörigem Auswaschen und Trocknen 14½ Loth am Gewicht. Die übriggebliebene Flüssigkeit wurde in einem eisernen Gefässe bis zum Salzhäutchen abgedampft; der erste Anschuss war 16 Loth reiner prismatischer Salpeter; nach wiederholten Abdampfen und Kryställisiren erhielt er noch 8 Loth Salpeter, der aber mit würflichtem Salpeter vermengt war. Er löfete vom ersten und zweiten Anschusse eine kleine Portion im Wasser auf, und tröpfelte etwas vegetabilisches Laugensalz hinzu; es zeigte sich kein Niederschlag. Dieser Salpeter läst sich also gebrauchen, wo der kleine Antheil würflichten Salpeters nicht schadet.)

Bei dieser Verfahrungsart, sagt DELKESKAMP, gebe man dem Queckfilber keine Gelegenheit, eine grösfere Menge Salzsäure, als zum versüssten

Queck-

Queckſilber erforderlich iſt, aufzunehmen. Wenn man die Menge des Kochſalzes vermehre, ſo bemerke man bei genauer Unterſuchung, daſs ſich auch zugleich etwas ätzendes Queckſilber erzeuge, das ſich an den Seiten des Gefäſſes in feinen nadelförmigen Kryſtallen anſetze. Ob nun gleich dieſes bei dem Auswaſchen mit heiſſem Waſſer aufgelöſt und weggeſpült werde, ſo mache es doch die Arbeit unſicher, und bewirke Verluſt am Queckſilber. Die etwas grösſere Quantität Scheidewaſſer und die Verdünnung deſſelben mit Waſſer ſei deswegen nöthig, damit ſich während der Auflöſung keine Queckſilberkryſtalle erzeugen, welche bei dieſer Arbeit ſehr hinderlich ſind. Ueberdem werde dieſes wieder am Salpeter gewonnen.

Er unterwarf den erhaltenen weiſſen Niederſchlag folgenden Proben.

1) Er rieb etwas davon mit friſchem Kalkwaſſer. Es wurde anfangs grau, nach einigen Minuten aber ganz ſchwarz.

2) Er vermiſchte etwas davon mit einer ſchwachen Salmiakauflöſung, und nachdem es einige Minuten in der Wärme geſtanden, ſo probirte er die Flüſſigkeit mit einer alkaliſchen Lauge; es entſtand aber nicht die geringſte Trübung.

3) Er unterwarf 4 Loth davon ohne Zuſatz einer Sublimation in einem Glaſe. Er ſublimirte ſich bis auf einige Gran eines gelblichen körnigten Rückſtandes, den er für Kalkerde hielt, die etwa dem Kochſalze beigemiſcht geweſen.

4) Er vermengte 4 Loth eben dieſes Präparats mit einem Quentchen lebendigen Queckſilbers genau, und ſetzte dieſes Gemenge der Sublimation aus. Nach beendigter Sublimation fand er das Queckſilber im Obertheil des Glaſes; es ſonderten ſich 50 Gran deſſelben mit leichter Mühe ab, das übrige, (die noch fehlenden 10 Gran,) war in ſo feine Kügelchen unter der übrigen Maſſe vertheilt, daſs es ſich nicht mechaniſch davon abſondern lieſs; doch war es deutlich zu ſehen, daſs das verſüſs-

füſste Queckſilber kein lebendiges mehr in ſeine Verbindung habe aufnehmen können.

Dieſe Proben zeigen, daſs das auf dieſe Weiſe erhaltene Präparat ſicher als gutes verſüſstes Queckſilber zum mediciniſchen Gebrauche angewandt werden könne. Um noch ſicherer zu gehen, könne man im erſten Abwaſchewaſſer einige Quentchen Salmiak auflöſen, oder ihn einer einzigen Sublimation unterwerfen.

Daſs das ohne Sublimation erhaltene verſüſste Queckſilber mit Kalkwaſſer nicht ſo ſchnell ſchwarz werde, als wenn es einmal ſublimirt worden, ſcheint ihm nicht von einer ſchwächeren Verbindung der Beſtandtheile, ſondern davon herzurühren, weil das ohne Sublimation erhaltene ſeiner Feinheit und Leichtigkeit wegen nicht ſo leicht mit dem Waſſer vermengt wird.

Um aber auch dieſe Methode vortheilhafter zu machen, räth er, den genannten braunen Niederſchlag zur Bereitung eines ätzenden Sublimats anzuwenden. Er vermengte 4 Loth dieſes braunen Queckſilberkalks mit 7 Quentchen engliſchem Vitriolöl. Die braune Farbe veränderte ſich augenblicklich in eine weiſſe, und es entſtand eine breiigte Maſſe; ſobald er hierzu 3 Loth getrocknetes Kochſalz mengte, wurde das Gemenge wieder pulvericht, ſo daſs er es bequem in ein Glas ſchütten konnte. Dieſes wurde der Sublimation unterworfen; er erhielt davon 4 Loth und 20 Gran recht guten ätzenden Sublimat, welcher mit Kalkwaſſer die gewöhnliche Pomeranzenfarbe hervorbrachte.

Ein Pfund Queckſilber auf dieſe Art bearbeitet giebt alſo $20\frac{1}{2}$ Loth ſublimirtes verſüſstes Queckſilber, und $14\frac{3}{4}$ Loth ätzenden Queckſilberſublimat.

*) Crells *chem. Annalen.* 1788. II. S. 501.

†) Scheele nahm auf 1 Pfund Queckſilber 18 Loth Kochſalz.

**) Scheele erhielt 34 Loth.

§. 277.

HERMBSTAEDT *) erhielt bei der Befolgung der Scheeleſchen Methode ein gutes verſüſstes Queckſilber, das jedoch nicht ganz fehlerfrei war, auch zu wenig betrug, weil viel in der Flüſſigkeit aufgelöſet blieb. Er empfielt daher zur Bereitung des verſüſsten Queckſilbers auf dem naſſen Wege eine Methode, welche der von WIEGLEB zur Bereitung des weiſſen Queckſilberniederſchlages empfohlenen (§. 229.) ähnlich iſt, erſtlich weil bei dieſer Methode weniger Salzſäure angewandt, und daher der Niederſchlag milder werde †), und zweitens, weil in der übrigen Flüſſigkeit kein Queckſilberkalk zurückbleibe.

Er löſete 8 Unzen Queckſilber in einem Kolben mit Hülfe der Siedhitze in Scheidewaſſer von 1, 308 ſpecifiſcher Schwere auf, wovon 12½ Unzen verbraucht wurden. Dieſe warm durchgeſeihete Auflöſung goſs er in ein geräumiges Zuckerglas, worin ſich eine Auflöſung von 4 Loth Salmiak in 2 Quart warmen deſtillirtem Waſſer, befand, wodurch ſogleich ein reichlicher Niederſchlag bewirkt wurde. Nachdem ſich dieſer zu Boden geſetzt hatte, ſetzte er der obenſtehenden Flüſſigkeit ein Loth in Waſſer aufgelöſtes flüchtiges Laugenſalz zu, und goſs darauf ſo lange reines zerfloſſenes Pottaſchenſalz hinzu, als ſich noch etwas fällen lieſs. Nachdem ſich aller Niederſchlag zu Boden geſetzt hatte, wurde die Flüſſigkeit abgegoſſen, und jener ſo oft mit warmen Waſſer ausgewaſchen, bis dieſes keine Salzigkeit mehr anzog. Auf dieſe Weiſe erhielt er 17 Loth und 3 Quentchen getrockneten weiſſen Niederſchlag, der in einem kleinen Kolben dem Feuer ausgeſetzt, ohne etwas zurück zu laſſen, zu ſchönen Kryſtallen aufgetrieben, und mit gutem Kalkwaſſer gerieben ſogleich ſchwarz wurde, ohne vorher eine gelbe Farbe zu zeigen.

Das flüchtige Laugenſalz ſetzt er deswegen zu, damit er nachher genug feuerbeſtändiges Laugenſalz zur völligen Fällung zuſetzen könne, ohne zu beſorgen, daſs der Niederſchlag gelb werde; welches ohne dieſen Zuſatz geſchieht, ſobald zu viel von dem letzteren zugeſetzt wird.

*) SELLE *neue Beiträge zur Natur- und Arzneiwiſſenſchaft.* III. S. 57.

†) Nach hinlänglicher Auswaſchung wird auch bei mehrerer Salzſäure der Niederſchlag eben ſo milde. Aber freilich iſt bei weniger Salzſäure der Niederſchlag gleich anfangs milder.

§. 278.

Die *Queckſilberpanacee* (*Panacea mercurialis*) wird bereitet, indem man verſüſstes Queckſilber noch zu neun verſchiedenen malen ſublimirt, dann ſehr fein pulvert und es mit gutem Weingeiſte digerirt, den man darauf entweder darüber abzieht oder bloſs davon abgieſst *).

Der Erfinder dieſes in Frankreich ehemals ſehr berühmten Heilmittels war *la* BRUNE, der zu Anfange dieſes Jahrhunderts wegen der glücklichen Heilung veneriſcher Krankheiten in groſsem Rufe ſtand. LUDEWIG *der vierzehnte* kaufte ihm das Geheimniſs ſeiner Panacee ab, und lieſs es hernach öffentlich bekannt machen †).

Daſs dieſe öftere Wiederholung der Sublimation des verſüſsten Queckſilbers unnütz ſei, iſt ſchon oben (§. 267.) erinnert worden.

*) MACQUER *chym. Wörterbuch.* IV. S. 234. WALLERIUS *phyſ. Chemie.* II. 3. S. 50.

†) LEONHARDI Anm. zu MACQUERS *a. O.*

§. 279.

Der *Mercurius praecipitatus cinereus* ſ. *niger* SAUNDERI *) iſt ein unvollkommen verkalktes Queckſilber, welches aus dem verſüſsten Queckſilberſublimate durch flüchtiges Laugenſalz oder durch Kalkwaſſer abgeſondert iſt. Es wird auf folgende Weiſe bereitet.

Man übergieſse verſüſstes feingepülvertes Queckſilber in einem gläſernen Mörſer mit (kauſtiſchem oder luftſaurem) Salmiakgeiſte, oder mit friſchem Kalkwaſſer, und reibe es damit, mittelſt einer gläſernen Keule, ſo lange bis alles völlig ſchwarz geworden. Wenn mit der erſten Quantität der aufgegoſſenen Flüſſigkeit das Pulver noch nicht ſchwarz genug wird, ſo muſs man dieſelbe abgieſſen, friſche auf das Pulver gieſſen, u. ſ. w. Vom Kalkwaſſer, als einer viel ſchwächeren laugenhaften Flüſſigkeit, gebraucht man zu dieſem Zwecke viel mehr, als vom Salmiakgeiſte.

Das übriggebliebene Pulver waſche man mit vielem deſtillirten Waſſer aus, bis dieſes geſchmacklos bleibt, trockne es, reibe es fein, und ſchütte es in ein reines trocknes Glas †).

*) Gren *Pharmakologie.* II. S. 239.

†) Heyer empfielt diefen Kalk zur Plenkfchen Queckfilberauflöfung, weil er fich leichter mit dem Schleime vermengen läfst, und nicht fo bald niederfällt. Baldingers *neues Mag. für Aerzte.* IX. 6. S. 864.

§. 280.

Maret *) hat Verfuche angeftellet, blosfes Queckfilber mit blosfer Salzfäure durch Verdampfung zu verbinden; fie find aber noch nicht fo ausgefallen, dafs daraus ein brauchbares Verfahren zur Bereitung des ätzenden oder des verfüfsten Queckfilberfublimats gefolgert werden könnte.

1. Er füllte einen grofsen irdenen Schmelztiegel mit Sand, nahm drei andere, von denen zwei unten ein Loch hatten, und zwei kleine Gläfer, deren Hals ausgefchnitten war; in eines diefer Gläfer brachte er Queckfilber, in das andere rauchende Kochfalzfäure. Er fetzte den mit Sand gefüllten Tiegel auf einen angezündeten Ofen, fetzte das Glas mit dem Queckfilber in den Sand, ftürzte alsdenn über diefen Tiegel die zween mit dem Loch auf den Boden, und über diefe den dritten Tiegel umgekehrt. Sobald er glaubte, dafs das Queckfilber heifs genug fei, um in Dampf aufzugehen, fetzte er das Glas mit der Salzfäure in denfelben Tiegel, verküttete alle Fugen, gab ftarkes Feuer, und hielt etwas damit an. Er liefs alles erkalten, nahm es auseinander, und fand feine Tiegel inwendig mit einer fchwärzlichen Rinde und mit einem kryftallinifchen weifslichen Staube bekleidet; er kehrte ihn mit einer Feder ab, und fand, dafs er aus Queckfilber und Kochfalzfäure beftand; um aber zu erfahren, ob es verfüfster oder ätzender Sublimat fei, gofs er auf einen Theil deffelben in einem Glasmörfer Kalkwaffer; es zeigten fich anfangs einige gelbe Stäubchen, aber fie verfchwanden fogleich; das Waffer blieb klar, aber der Staub nahm eine fchwarze Farbe an, wie fie verfüfster Sublimat vom Kalkwaffer annimmt.

2. Er brachte 3 Loth Queckfilber, das aus Zinnober wiederhergeftellt war, in eine kleine Retorte, und 4 Loth rauchende Kochfalzfaure in einen Ballon; er fetzte jene in ein Sandbad, fo dafs fie beinahe ganz in Sand verfenkt

ſenkt war, verküttete die Gefäſse und gab ſtarkes Feuer. Die Queckſilberdämpfe giengen in die Vorlage, zeigten ſich zum Theil darin in Klumpen, zum Theil legten ſie ſich im Halſe der Retorte in metalliſcher Geſtalt an, zum Theil wurden ſie zu einem graulichen Staube, wie der Aethiops per ſe. Das Queckſilber ſammt dieſem Staube wog 2 Loth, 3 Quentchen, 5 Gran, hatte alſo merklichen Abgang erlitten, welches bewies, daſs etwas in der Säure aufgelöſet war. Er deſtillirte die Säure, ſie gieng ſchnell und ganz über, es blieb nur ein wenig gelbliches Salz in der Retorte zurück. Er rieb dieſes mit Kalkwaſſer; es zeigte ſich aber keine gelbe Farbe, wie bei dem ätzenden Sublimat. Er löſte es in kochendem Waſſer auf, und goſs eine Auflöſung von gemeiner Pottaſche darauf; es fiel ein weiſslicher Satz zu Boden. Einen Theil der übergegangenen Säure verdünnte er mit Waſſer, und goſs eine Auflöſung von gemeiner Pottaſche darauf; es fiel wenig weiſſer Satz zu Boden, und oben auf zeigte ſich ein Metallhäutchen. Er verdünnte einen andern Theil der Säure mit gleichvielem Waſſer, und kochte ihn in einem offenen Glaſe über dem Feuer ein; er erhielt endlich ein weiſsliches Salz, das vom Kalkwaſſer nicht gelb, ſondern grau wurde, und ſich des Reibens ungeachter nicht auflöſte. Nur kochendes Waſſer löſete ſehr wenig davon auf. Er hatte alſo ein Salz von der Natur des verſüſsten Sublimats.

*) *Nouveaux memoires de l' acad. de Dijon.* 1783. *Prem. ſemeſtr.* p. 10 — 21. CRELLS *chem. Annalen.* 1788. II. S. 174.

§. 271.

Vitriolſäure fället nach meinen Verſuchen den Queckſilberkalk aus der Kochſalzſäure nicht, weder aus der wäſsrigen Auflöſung des ätzenden Sublimats, noch aus der Auflöſung des Queckſilberkalks in tropfbar flüſſiger Kochſalzſäure. Dies zeigt von einer andern Seite, daſs die *Kochſalzſäure* dem Queckſilberkalke *näher*, *als die Vitriolſäure* (§. 221.) *verwandt* ſei *).

Gewäſſerte Vitriolſäure löſet ätzendes kochſalzſaures Queckſilberſalz auf; bei der Erkaltung ſcheidet es ſich wieder heraus †).

*) Es entſteht zwar einiger Niederſchlag, wenn man zu einer kalten Auflöſung des ätzenden kochſalzſauren Queckſilberſalzes in wenigem Waſſer Vitriolöl gieſst; dies iſt aber keine Zerſetzung; es ſcheidet nur etwas jenes Queckſilberſalzes aus der Auflöſung ſich heraus, weil die Vitriolſäure Waſſer entzieht. Denn wenn man heiſſes Waſſer zugieſst, ſo löſet der Niederſchlag ſich wieder auf, ohne Vitriolturpeth zu hinterlaſſen, (BERGMAN *de connubio cum acido ſalis.* §. 12. p. 298.)

†) BERGMAN *l. c.*

§. 282.

Salpeterſäure löſet das ätzende kochſalzſaure Queckſilberſalz mit Hülfe der Wärme leicht auf. Es werden dabei Dämpfe entbunden, welche den Geruch der Dämpfe des Königswaſſers haben. Sie zerſetzt aber dieſes Salz dennoch nicht, ſondern bei der Erkaltung der Auflöſung kryſtalliſirt ſich daſſelbe wieder, ohne zerſetzt zu ſein *). Es zeigt ſich alſo auch hier, daſs die *Kochſalzſäure* dem Queckſilberkalke *näher verwandt* ſei, *als die Salpeterſäure* (§. 221.)

e) BEAUMÉ *erläut. Experimentalchemie.* II. S. 482.

Königswaſſer.

§. 283.

Die aus Salpeterſäure und Kochſalzſäure gemiſchte Säure, welche man *Königswaſſer* nennt, iſt bekanntlich ein ſehr wirkſames Auflöſungsmittel, welches ſogar, vermöge des dephlogiſtiſirten (oder überſauren) Zuſtandes, in welchem ſich die Kochſalzſäure deſſelben befindet, das Gold aufzulöſen vermag. Da die Kochſalzſäure dem *Queckſilberkalke* ſo nahe verwandt iſt (§. 222. 282.), und ihn ſo ſchnell *auflöſt* (§. 215); die Salpeterſäure aber das *metalliſche* Queckſilber angreift und *verkalkt* (117. 122.), ſo iſt zu vermuthen, daſs das Königswaſſer ſtark auf das Queckſilber wirke. Da ferner die Kochſalzſäure dem Queckſilberkalke näher verwandt iſt, als die Salpeterſäure, ſo iſt zu vermuthen, daſs die Salpeterſäure das metalliſche Queckſilber angreifen und verkalke; die Kochſalzſäure dann das verkalkte Queckſilber der Salpeterſäure entreiſſen, und ſich mit demſelben verbinden werde. Meine Erfahrungen ſind dieſer Vermuthung gemäſs.

§. 284.

§. 284.

I. Wenn ich nemlich auf metallifches Queckfilber kaltes Königswaffer (viermal fo viel) gofs, das aus *drei* Theilen ftarker rauchender *Kochfalzfäure*, und *einem* Theile ftarker rauchender *Salpeterfäure* beftand, fo verlor das Queckfilber feinen Glanz und feine Flüffigkeit anfangs nur auf der Oberfläche, fo dafs es mit einer Haut überzogen wurde, nach und nach aber ganz, wenn ich genug Königswaffer nahm, und fchneller mit Hülfe der Hitze. Es verwandelte fich endlich in eine feite pulverigte Maffe von fchwarzgrauer Farbe †). Ich liefs das Königswaffer darüber eine Zeitlang, etwa eine halbe Stunde, fieden; es blieb aber ein grofser Theil unaufgelöft; eben daffelbe fand ich auch bei grösferer Quantität des Königswaffers und bei längerer Erhitzung. Ich gofs das klare Königswaffer noch heifs ab, und liefs es erkalten. Es entftand in der Auflöfung ein unordentlich kryftallifirtes feftes Salz; durch Auflöfung in heiffem Waffer, Abdampfung, und Abkühlung entftanden weiffe dünne länglichte Kryftallen, die theils fo zufammenlagen, das fie Tafeln ausmachten. Sie fublimirten fich ohne Rückftand.

Aus der verdünnten Auflöfung des Queckfilbers in diefem Königswaffer fälleten folgende Fällungsmittel Niederfchläge von folgenden Farben.

Laugenfalz	*vegetabilifches*	luftfaures	*Dunkelgelb*
—	—	kauftifches	*Gelb*
—	*mineralifches*	luftfaures	*Braun*
—	—	kauftifches	*Gelb*
—	*flüchtiges*	luftfaures	*Weifs*
—	—	kauftifches	*Weifs*

Wenn ich die blosfen Kryftallen in deftillirtem Waffer auflöfete, fo hatten die Niederfchläge diefelben Farben, ausgenommen der vom vegetabilifchen luftfauren Laugenfalze, welcher *braun* war.

Ich löfte jenes Salz in deftillirtem Waffer auf, fällete allen Queckfilberkalk mit vegetabilifchem Laugenfalze, feihete die klare Flüffigkeit durch, dampf-

dampfte ſie allmälig ab, und erhielt ſo theils würflichte Kryſtallen, theils ungeſtaltete Stückchen, welche völlig den Geſchmack des Digeſtivſalzes (Alkali vegetabile ſalitum) hatten. Von Salpeterkryſtallen war keine Spur; auch zeigte das Salz auf glühenden Kohlen keine Verpuffung.

Es entſteht alſo offenbar in dieſem Königswaſſer ein *kochſalzſaures Queckſilberſalz.*

II. Wenn ich auf metalliſches Queckſilber viermal ſo viel Königswaſſer goſs, das aus *einem* Theile ſtarker rauchender *Kochſalzſäure*, und *drei* Theilen ſtarker rauchender *Salpeterſäure* beſtand, ſo zögerte die Säure erſt eine kleine Weile, ehe ſie das Queckſilber angriff. Dann erfolgte die Angreifung, und das Queckſilber wurde bald gröſstentheils in weiſſes ungeſtaltetes Salz verwandelt. Zugleich entſtand eine träge Aufwallung mit Erhitzung, es entwickelte ſich viel Salpetergas in rothen Dämpfen. Die Angreifung und Aufwallung dauerte lange fort, und ein Theil des weiſſen Salzes wurde von den Blaſen, welche das aufſteigende Salpetergas bewirkte, als ein weiſſer Schaum in die Höhe gehoben. Durch gelinde Erhitzung der Auflöſung wuchs die Oberfläche des am Boden liegenden weiſſen Salzes in ſpitzige faſerigte Kryſtallen auf. Endlich war alles Queckſilber in weiſſes Salz verwandelt. Durch ſtärkere Erhitzung löſete dieſes Salz ſich völlig auf, und endlich war alles tropfbar flüſſig und klar. Bei der Erkaltung entſtanden nach und nach auf der Oberfläche kleine Kryſtalle, welche ſich nach und nach zu Boden ſetzten. Dieſe Kryſtallen waren weiſs, ſpitzig und faſerigt, hatten einige Aehnlichkeit mit einer Fahne einer Feder, an welcher nemlich von beiden Seiten Faſern ſchräge vom Kiele gehen. Als ich die Auflöſung mit wenig Waſſer verdünnte, und erhitzte, löſete ſie ſich ganz wieder auf, erhielten aber durch Abkühlung die alte Geſtalt wieder.

Aus einer verdünnten Auflöſung des Queckſilbers in dieſem Königswaſſer fälleten folgende Fällungsmittel Niederſchläge von folgenden Farben.

Lau-

Laugenſalz	*vegetabiliſches*	luftſaures	*Gelb*, wird aber ſogleich *braun*
—	—	kauſtiſches	*Gelb*
—	*mineraliſches*	luftſaures	*Fahlgelb*
—	—	kauſtiſches	*Gelb*
—	*flüchtiges*	luftſaures	*Weiſs*
—	—	kauſtiſches	*Weiſs*

Das feſte Salz ſublimirte ſich ebenfalls ganz; und gab, mit vegetabiliſchem Laugenſalze, wie das vorige, behandelt, Digeſtivſalz, ohne eine Spur von Salpeter.

Es iſt alſo auch dieſes Salz *kochſalzſaures Queckſilberſalz.*

III. Bei einem dritten Verſuche, den ich aber in einer andern Abſicht angeſtellt hatte, nemlich bei der Fällung des Goldkalks aus einem Königswaſſer, das aus gleichviel Salpeterſäure und Kochſalzſäure beſtand, ſetzte ich nachher noch reine Salpeterſäure zu, um einiges noch unaufgelöſete Queckſilber aufzulöſen, goſs die heiſſe Auflöſung von dem Goldkalke ab, ſeihete ſie durch, und erhielt bei der Erkaltung derſelben lange *nadelförmige Kryſtalle*, welche an der Oberfläche der Auflöſung entſtanden, und dann allmählig zu Boden ſanken. Dieſe Kryſtalle waren, ungeachtet der vielen Salpeterſäure, welche die Auflöſung enthielt, unverkennbar *kochſalzſaures Queckſilberſalz*, und denen völlig ähnlich, welche ich aus der Auflöſung des rothen Queckſilberkalkes in blosſer Kochſalzſäure erhielt (§. 216.).

†) Ich goſs aus einem Glaſe, in welchem ſich Königswaſſer von beſagter Proportion befand, daſſelbe aus, und ſtellte das Glas in den Stubenofen. Das wenige, was von dem Königswaſſer im Glaſe hängen geblieben war, wurde durch die Wärme als Dampf aufgetrieben, und befeuchtete ſo die innere Fläche des Glaſes. Als ich nun in dieſes Glas ein wenig Queckſilber goſs, und durch Neigung des Glaſes nach verſchiedenen Richtungen das Queckſilber darin herumführte, wurde die ganze innere Fläche des Glaſes, indem das Queckſilber ſeine Flüſſigkeit verlierend ſich anhieng, mit einer dünnen Lage von Queckſilber wie mit Folie überzogen.

Vierter Abſchnitt.

Flufsſpathſäure.

§. 285.

Die *Flufsſpathſäure* löſet nach SCHEELE *) durch Digeſtion und Sieden das metalliſche Queckſilber nicht auf, und läſst es unverändert.

Queckſilberkalk, durch Laugenſalz gefället, wird nach SCHEELE von der Flufsſpathſäure zum Theil aufgelöſt; zum Theil verbindet ſich die Säure mit ihm, ohne ihn aufzulöſen, ſo daſs *flufsſpathſaurer Queckſilberkalk* (*Hydrargyrum* fluoratum) am Boden des Gefäſses liegen bleibt. Dieſer ſchmolz bei SCHEELENS Verſuchen zu einem gelblichen Glaſe, daſs nach und nach gröſstentheils abrauchte, doch eine feuerbeſtändige Glasperle zurückliefs †).

*) SCHEELE *Unterſuchung des Flufsſpaths und deſſen Säure.* In den *Abhandl. der ſchwed. Akad.* 33. B. S. 122. CRELLS *chem. Journal.* II. S. 201.

†) Dies iſt ſehr ſonderbar, da ſowohl Queckſilber als Flufsſpathſäure flüchtig ſind.

§. 286.

Die Kochſalzſäure und die Vitriolſäure ſind wahrſcheinlich dem Queckſilberkalke näher verwandt, als die Flufsſpathſäure. BERGMAN *) glaubt, daſs die Flufsſpathſäure auch der Salpeterſäure nachſtehe.

*) BERGMAN *de attractionibus electivis.* §. 58. *Opusc.* III. p. 454.

Fünfter Abſchnitt.

Phosphorſäure.

§. 287.

Das *metalliſche Queckſilber* wird auf dem *naſſen* Wege von der *Phosphorſäure**) weder aufgelöſet, noch auf irgend eine Weiſe verändert.

Ich goſs auf metalliſches Queckſilber dreimal ſo viel Phosphorſäure, und lieſs ſie eine halbe Stunde lang darüber ſieden. Das Queckſilber blieb unverändert und hatte, als ich es nachher nachwog, nicht den mindeſten Abgang erlitten. Die abgegoſſene Säure wurde von einer bis zur Sättigung zugegoſſenen Auflöſung vegetabiliſchen Laugenſalzes gar nicht getrübt *).

*) Die *Phosphorſäure*, deren ich mich bei dieſem und den folgenden Verſuchen bedient habe, war durch Zerflieſſung des Phosphorus an der Luft bereitet (*acidum phosphori per deliquium*).

*) Auf trocknem Wege es zu verſuchen, unterlieſs ich, wegen der groſsen Flüchtigkeit des Queckſilbers und der groſsen Feuerbeſtändigkeit der Phosphorſäure.

§. 288.

Der *rothe* durch Salpeterſäure und Hitze bereitete *Queckſilberkalk* wird von der Phosphorſäure auf dem naſſen Wege kaum aufgelöſet, obwohl die Säure ſich einigermaaſsen mit ihm zu verbinden ſcheint.

Ich goſs auf ſolchen Kalk dreimal ſo viel Phosphorſäure, und lieſs ſie darüber ſieden. Bald verlor der Kalk ſeine Röthe, und wurde grau. Die klar abgegoſſene Säure wurde von einer zugegoſſenen Auflöſung vegetabiliſchen Laugenſalzes kaum ein wenig getrübt.

§. 288. b.

Der *rothe* durch bloſse Hitze bereitete Queckſilberkalk wird nach MARGGRAF *) in Phosphorſäure weiſs, durch ſtarke Digeſtion ſchwarz; aus der abgegoſſenen Flüſſigkeit ſchlug aber vegetabiliſches Laugenſalz nichts nieder.

*) MARGGRAF *chymiſche Schriften.* I. S. 54.

§. 288. c.

Von dem *aus einer Säure gefälleten Queckſilberkalke* ſagt WENZEL *), daſs er in der Phosphorſäure (auf dem naſſen Wege) nicht aufgelöſet werde, obwohl ſich einige Säure mit dem Kalke verbinde und ſein Gewicht vermehre.

Den ſchwarzen aus Salpeterſäure mit kauſtiſchem flüchtigen Laugenſalze gefälleten Queckſilberkalk konnte ich in der Phosphorſäure, auch mit Hülfe der Siedhitze, nicht auflöſen. Die abgegoſſene Säure blieb klar, als ich ſie mit vegetabiliſchen Laugenſalze ſättigte.

*) WENZEL *von der Verwandſchaft der Körper.* S. 239.

§. 289.

Auf dem trocknen Wege ſcheint aber der *röthe* durch Salpeterſäure und Hitze bereitete *Queckſilberkalk* mit der Phosphorſäure ſo verbunden werden zu können, daſs er nachher durch Aneignung der Phosphorſäure in Waſſer aufgelöſt werden kann.

Ich goſs auf einen Theil dieſes Kalks anderthalb Theile Phosphorſäure, und lieſs dieſe damit ſieden, bis alles Waſſer verdampft war; dann verſtärkte ich die Hitze, bis der Boden des Gefäſses glühete.

Im obern Theile des Gefäſses ſublimirte ſich metalliſches Queckſilber. Es war alſo ein Theil des Queckſilberkalks durch die Glühehitze hergeſtellet worden.

Um dieſes nicht wunderbar zu finden, muſs man bedenken, daſs das Queckſilber ein ſehr flüchtiger, die Phosphorſäure aber ein zu feuerbeſtändiger Körper ſei, als daſs das Queckſilber ſie mit in die Höhe reiſsen konnte.

Al-

Allein, könnte man ſagen, hier war nicht *metalliſches* Queckſilber, ſondern Queckſilber*kalk*, der doch viel feuerbeſtändiger als Queckſilber iſt, und es iſt zu wundern, daſs die Phosphorſäure die Herſtellung des Kalkes nicht hindert. Allein hier war ſo *viel* Queckſilberkalk, daſs ein groſser Theil desſelben frei bleiben, und durch die Glühehitze hergeſtellet werden konnte.

Ein Theil des Queckſilberkalks war in der Phosphorſäure wirklich aufgelöſet worden. Es blieb nemlich am Boden des Gefäſses ein geſchmolzener *Rückſtand*, der nach der Erkaltung ein *feſter harter weiſser glasähnlicher* aber *undurchſichtiger Körper* war.

Ich lieſs über dieſem Rückſtande zu oft wiederholten malen Waſſer ſieden, goſs dasſelbe ab, und ſammlete alle dieſe Decocte in ein Gefäſs. Die Feuchtigkeit, welche ich ſo erhielt, war trübe, und lieſs einen weisſen Bodenſatz fallen, welcher der Auflöſung in anderem Waſſer, auch bei langem Sieden desſelben widerſtand. Jene Feuchtigkeit, nachdem ſie von dieſem Bodenſatze klar abgegoſſen worden, lieſs ich einſieden, da ſie dann einen merklichen ſauren Geſchmack, den Geſchmack der Phosphorſäure, und einigermaaſsen metalliſchen Nebengeſchmack zeigte.

Laugenſalze fälleten aus ihr langſam Niederſchläge von folgenden Farben.

Vegetabiliſches	luftſaures	*Weiſslich*
— — —	kauſtiſches	*Dunkelfärbig*
Mineraliſches	luftſaures	*Weiſslich*
— — —	kauſtiſches	*Dunkelfärbig*
Flüchtiges	luftſaures	*Weiſslich*
— — —	kauſtiſches	*Weiſslich*

Es ſchien alſo jener Rückſtand ein *phosphorſaurer Queckſilberkalk* (*Hydrargyrum* phosphoratum) zu ſein.

§. 290.

Die Phosphorſäure *fället* nach meinen Verſuchen aus der Auflöſung des Queckſilbers in *Salpeterſäure* einen weisſen Niederſchlag. Weder Hitze, noch

vieles Wasser, hindern diese Fällung, wenn nur die Salpetersäure genug gesättiget ist.

Ich löfete Queckfilberfalpeter in 20 Theilen heisen Wasers auf, seihete die Auflöfung durch, um den von felbft niederfallenden Kalk abzufcheiden, und tröpfelte in die klare Auflöfung Phosphorfäure. Jeder Tropfen erzeugte eine weisfe Wolke, die langfam zu Boden fank.

Da man weifs, wie die Kochfalzfäure den Queckfilberkalk aus der Salpeterfäure fälle, nemlich als kochfalzfauren Queckfilberkalk, fo ift analogifch zu fchliefsen, dafs der hier gefällete Kalk ein phosphorfaurer Queckfilberkalk fei; dafs mithin *die Phosphorfäure dem Queckfilberkalke näher verwandt fei, als die Salpeterfäure.*

Auch BERGMAN *) erwähnt diefer Fällung, und fetzt daher in der Folge der Verwandfchaft des Queckfilbers die Phosphorfäure der Salpeterfäure vor.

Diefelbe Fällung erfolgt, und reichlicher, durch das Harnfalz, wie auch MARGGRAF **) angiebt; nemlich vermöge doppelter Wahlverwandfchaft, da die Salpeterfäure das flüchtige Laugenfalz, und die Phosphorfäure den Queckfilberkalk ergreift.

*) BERGMAN *de attractionibus electivis.* §. 58. *Opufc. phyf. chem.* III. p. 454.

**) MARGGRAF *chymifche Schriften.* I. S. 102.

§. 291.

Nach BERGMAN *) fället die Phosphorfäure auch aus der *Vitriolfäure* phosphorfauren Queckfilberkalk, und geht alfo in der Verwandfchaft des Queckfilberkalks auch diefer Säure vor.

*) BERGMAN *a. a. O.*

§. 292.

Die *Kochfalzfäure* ftellet BERGMAN in der Verwandfchaft zum Queckfilber der Phosphorfäure vor. Allein meine Verfuche fcheinen das Gegentheil zu beweifen.

Ich

Ich ſättigte rauchenden Kochſalzgeiſt mit Hülfe der Siedhitze mit rothem Queckſilberkalke, verdünnte die Auflöſung mit drei Theilen Waſſer, und tröpfelte nach und nach Phosphorſäure hinein. Es entſtanden nach und nach *weisſe glänzende platte Stückchen*, welche den Kryſtallen des esſigſauren Queckſilberſalzes einigermaſsen ähnlich, aber kleiner und glänzender waren. Nach Erkaltung der Flüsſigkeit entſtanden noch einige kleinere auf der Oberfläche der Flüsſigkeit.

Ich ſättigte einige Unzen Waſſer mit ätzendem Queckſilberſublimate mit Hülfe der Siedhitze. Nach erfolgter Erkaltung und entſtandener Kryſtalliſation am Boden des Gefäſses goſs ich eine Unze von der Flüsſigkeit ab, und eine Drachme Phosphorſäure dazu. Anfangs blieb die Miſchung klar, nach einer kurzen Weile wurde ſie weiſslich trübe, und ungeachtet ich ſie im Stubenofen nach und nach ſtark erhitzte, fiel allmählig reichlich ein weisſer Niederſchlag. Ich goſs die Flüsſigkeit ab, wuſch den Niederſchlag zu wiederholtenmalen mit vielem heiſsen Waſſer aus, trocknete ihn, ſetzte das Nönnchenglas, worin er ſich befand, ſchief in einen Schmelztiegel mit Sande gefüllt, und erhitzte dieſen, bis der Boden des Gefäſses faſt glühend geworden war.

Es entſtand ein weisſer dichter glänzender *Sublimat*, der die innere Fläche des Obertheiles des Gefäſses bekleidete.

Als ich das Gefäſs zerſchlug, roch ich einen ſtarken Geruch, der dem Geruche des Phosphorus nicht unähnlich war, und im Untertheile fand ich eine dünne Lage einer *dunkelfärbigen* faſt ſchwarzen *Materie*.

Jener weisſe Sublimat war demjenigen ähnlich, welchen ich erhielt, wenn ich weisſen kochſalzſauren Queckſilberkalk ſublimirte. Mit Kalkwaſſer gerieben, wurde er alsbald ſchwarz.

Wahrſcheinlich war, ungeachtet der Abwaſchung mit vielem und heiſsen Waſſer, noch etwas Kochſalzſäure bei dem Niederſchlag geblieben; da Queckſilber und Kochſalzſäure beide flüchtig ſind, ſo waren ſie beide aus dem Niederſchlage verdampft, und zu dieſem Sublimate verbunden worden.

Die

Die dunkelfärbige Materie war wahrſcheinlich die zurückgebliebene Phosphorſäure, welche durch die färbende Materie des (grünen) Glaſes gefärbt worden war*).

*) Bei einem andern Verſuche, da ich Phosphorſäure in einem grünen Glaſe lange im Sandbade glühete, fand ich auch das Glas angegriffen. Wahrſcheinlich geſchieht dieſes vermöge der Verwandſchaft der Phosphorſäure zum Laugenſalze des Glaſes.

Sechſter Abſchnitt.

Boraxſäure.

§. 293.

Eine concentrirte wäſsrige Auflöſung der *Boraxſäure* (*Sal ſedativum* HOMBERGII) in heiſſem Waſſer greift das metalliſche Queckſilber nicht an, auch, wenn ſie lange darüber ſiedet, nicht.

§. 294.

Dasſelbe gilt vom rothen (durch Salpeterſäure und Hitze bereitete) Queckſilberkalke; und von ſolchem Queckſilberkalke, der durch Laugenſalz aus Salpeterſäure niedergeſchlagen iſt. Dieſe Kalke veränderten bei meinen Verſuchen nicht einmal ihre Farbe, wenn eine concentrirte Auflöſung der Boraxſäure in Waſſer lange darüber ſiedete. Von andern Queckſilberkalken gilt wahrſcheinlich dasſelbe.

§. 295.

Auf trocknem Wege ſcheint nach WENZEL*) eine Verbindung des Queckſilbers mit der Boraxſäure Statt zu finden. Er ſagt, daſs in verſchloſſenen Gefäſsen das Queckſilber mit dem Sedativſalze als ein orangefarbener Sublimat ſich auftreiben lieſs.

Bei

Bei meinen Verſuchen fand ich dieſe Bemerkung nicht beſtätiget. Wenn ich ein Gemenge aus gleichviel trockner Boraxſäure und rothem (durch Salpeterſäure und Hitze bereiteten) Queckſilberkalke in einem Sublimationsgefäſſe bis zum Fluſſe der Boraxſäure und zum Glühen des Gefäſſes erhitzte, ſo wurde der rothe Kalk gelb, und die aufſchäumende Boraxſäure hob einen Theil deſſelben mechaniſch an den Seiten des Gefäſſes in die Höhe, wo er dann nachher hängen blieb. Bei ſtärkerer Hitze ſtieg metalliſches Queckſilber auf, zu dem der rothe Kalk hergeſtellet war; und der Rückſtand war blosſe zu einem glasartigen Körper geſchmolzene Boraxſäure, die keine Spur von gelber oder röthlicher Farbe mehr enthielt. Auſſer dem metalliſchen Queckſilber entſtand kein Sublimat. Auch war, als die Boraxſäure in Fluſs kam, ehe der Kalk hergeſtellt und als das Metall aufgetrieben war, keine Vermiſchung des Kalks mit der Säure zu bemerken.

†) Wenzel *von der Verwandſchaft der Körper.* S. 362.

§. 296.

Die Boraxſäure fället nach meinen Verſuchen aus der Auflöſung des Queckſilberſalpeters, und aus der Auflöſung des ätzenden Sublimates nichts. Nach Gren *) auch nicht aus der Auflöſung des Queckſilbervitriols. Sie *ſteht* alſo *der Salpeterſäure und der Kochſalzſäure* in Rückſicht der Verwandſchaft zum Queckſilberkalke *nach*.

*) Gren *Chemie.* §. 2311.

§. 297.

Die Auflöſung des *Borax* fället den Queckſilberkalk aus der Auflöſung des *Queckſilberſalpeters*, vermöge ſeines mineraliſchen Laugenſalzes, nach meinen Verſuchen *weiſsgelb*. Wenn ich der Auflöſung des Queckſilberſalpeters vorher aufgelöſte Boraxſäure, (ungefähr ſo viel, als zur Sättigung des mineraliſchen Laugenſalzes nöthig war,) zugeſetzt hätte, ſo fällete die Auflöſung des Borax einen *dunkelgrünen* Niederſchlag. Da bei dieſen beiderlei Fällun-

gen die Verſchiedenheit der letzteren bloſs in der gröſseren Quantität der Boraxſäure beruhet, ſo iſt wahrſcheinlich mit dem letzteren grünen Niederſchlage etwas Boraxſäure verbunden. In einem Sublimationsgefäſse nach und nach bis zum Glühen des Bodens erhitzt, wurde dieſer grüne Niederſchlag theils dunkelgelb, theils hellgelb, es ſtieg etwas dunkelgelber und hellgelber Sublimat, und bei fortgeſetztem Glühen dann hergeſtelltes metalliſches Queckſilber auf, ſo daſs zuletzt am Boden des Gefäſses nichts übrig blieb. In Fluſs kam bei dieſem Prozeſſe der Niederſchlag nicht. Es zeigte ſich alſo keine offenbare Spur der Boraxſäure *).

*) Denn auch Queckſilberniederſchlag, mit blosſem Laugenſalze aus Salpeterſäure gefället, wird in der Hitze theils als gelber Sublimat aufgetrieben (§. 159.).

§. 298.

Die klare Auflöſung, welche über dem durch boraxſaures Mittelſalz aus Salpeterſäure gefälleten Niederſchlage ſtehen bleibt, ſoll durch Abdunſtung noch ein *boraxſaures Queckſilberſalz* geben, das in glänzenden ſchuppenförmigen Kryſtallen anſchieſst, an der Luft grünlich wird, und aus deſſen Auflöſung die Laugenſalze einen weiſſen, Kalkwaſſer einen gelben Niederſchlag fällen †). Ich erhielt bei meinen Verſuchen einen ſolchen Niederſchlag nicht.

†) Morveau, Maret und Durande *Anfangsgr. der Chemie.* II. S. 267. Gren *Chemie* §. 2211.

§. 299.

Aus der wäſsrigen Auflöſung des *ätzenden Sublimats* fället der Borax nach meinen Verſuchen einen *rothbraunen* Queckſilberkalk. Dieſelbe Farbe erhält der Niederſchlag, wenn auch vor der Fällung ſo viel Sedativſalz zugeſetzt wird, als nöthig iſt, das mineraliſche Laugenſalz des Borax zu ſättigen.

Siebenter Abſchnitt.

Bernſteinſäure.

§. 300.

Die *Bernſteinſäure* löſet das metalliſche Queckſilber wahrſcheinlich nicht auf. Ich habe jedoch noch keine Verſuche damit angeſtellt, um es aus Erfahrung zu behaupten.

§. 301.

Der aus Säure mit Laugenſalzen gefällete Queckſilberkalk wird nach WENZEL *) von der Bernſteinſäure auf naſſem Wege aufgelöſet.

Er ſchüttete 10 Gran ſolchen Kalk zu einer halben Drachme im Waſſer aufgelöſeten Bernſteinſalze, und ſtellte dieſes Gemenge 2 Tage lang auf warmen Sand. Der noch zu Boden liegende Kalk wog nach der Auswaſchung und Trocknung 11 Gran; hatte alſo, (zumal, da wie das folgende beweiſet, etwas von ihm aufgelöſet war,) am Gewichte zugenommen, welches wahrſcheinlich von damit verbundener Bernſteinſäure herrührte. In Salpeterſäure löſete er ſich ſehr langſam auf und lieſs ein wenig ſchmierige Materie zurück.

Die durchgeſeihete Auflöſung wurde vom Laugenſalze nur wenig, deſto reichlicher aber von Schwefelleber niedergeſchlagen, und ein polirtes Kupferblech, in dieſe Auflöſung eingelegt, wurde nach einiger Zeit weiſs. Nach dem Abdünſten blieb eine Salzmaſſe (*Hydrargyrum* ſuccinatum) übrig, in welcher keine Kryſtalle von beſtimmter Geſtalt wahrzunehmen waren.

*) WENZEL von der *Verwandſchaft der Körper*. S. 337.

§. 302.

Nach BERGMAN *) wird der Queckſilberkalk aus der Salpeterſäure und Vitriolſäure durch Bernſteinſäure als bernſteinſaurer Queckſilberkalk gefället;

steht also die Bernsteinsäure diesen Säuren in der Verwandschaft zum Queckfilberkalke vor.

*) Bergman *de attract. electivis.* §. 58. *Opusc.* III. p. 464.

Achter Abschnitt.

Essigsäure.

§. 303.

Die *Essigsäure* *) greift nach meinen Versuchen das metallische Queckfilber nicht an, auch wenn sie sehr concentrirt †) ist, und darüber siedet.

*) Es ist iezt erwiesen, dass die *Essigsäure*, *Zuckersäure*, und *Weinsteinsäure* im wesentlichen einerlei, und nur verschiedentlich modificirte Arten der allgemeinen *Pflanzensäure* sind. S. Hermbstaedt in Crells *neuesten Entd. in der Chemie.* VII. S. 76. IX. S. 6. *Chem. Annalen.* 1786. I. S. 41. 129. Hermbstaedts *phys. chem. Vers.* I, S. 193. Westrumb in Crells *neuest. Entd.* X. S. 84. *Chem. Annalen.* 1785. I. S. 538, Westrumb *phys. chem. Abh.* B. I. Heft I. S. I. Wiegleb in Crells *chem. Annalen* 1784. II, S. 12. 170.

†) Nach *Westendorffscher* Art aus *Alcali minerale acetatum* durch *Vitriolsäure* ausgetrieben.

§. 304.

Den *rothen* (durch Salpetersäure und Hitze bereiteten) *Queckfilberkalk* löset die Essigsäure, nach meinen Versuchen, sowohl concentrirt als verdünnt, mit Hülfe der Siedhitze geschwind und in grosser Quantität auf †). Ohne äussere Erwärmung erfolgt die Auflösung sehr langsam und in kleinerer Quantität. In der etwas gewässerten Säure geschieht die Auflösung noch besser, als in der concentrirten; in der letzteren fällt, sobald die Säure viel Queckfilberkalk erhält, wegen des Mangels an Wasser ein Theil desselben wieder nieder. Die Auflösung ist ohne Farbe, wenn nicht der Essig an sich selbst etwas gelblich ist. Sie hat einen herben metallischen Geschmack.

†) Es kann also nicht gelten, was Wenzel (*von der Verwandschaft.* S. 206) sagt: „Wenn der Weinessig das Queckfilber angreifen soll, so muss es vorher mit Laugensalzen aus einer andern Auflösung niedergeschlagen sein.

§. 305.

§. 305.

Den rothen für sich bereiteten Queckfilberkalk löfete WEIGEL a) in deftillirtem Eſſig auf, doch blieb die Auflöſung trübe. Vielleicht hatte er nicht genug Eſſig genommen. MARGGRAF b) fand, daſs ein Scrupel dieſes Kalks in einer Unze deſtillirtem Eſſig gänzlich aufgelöſet wurde, und daſs dieſe Auflöſung in der Kälte ſich zum Theil kryſtalliſirte.

a) WEIGEL *chem. min. Beob.* II. S. 19.

b) MARGGRAF *chymiſche Schriften.* I. S. 112.

§. 306.

Auch das durch Zerreiben mit Waſſer in Staub verwandelte Queckſilber ſoll vom Eſſige aufgelöſet werden †). Doch löſeten bei MANGOLDS Verſuchen nur einige Grane in einer Unze deſtillirten Eſſig ſich auf.

†) MANGOLD in *act. acad. Mogunt.* I. p. 247. WALLERIUS *phyſ. Chemie.* II. 3, S. 52.

§. 307.

Auch ſolcher Queckſilberkalk, der aus Salpeterſäure mit einem Laugenſalze niedergeſchlagen worden, löſet ſich nach meinen Verſuchen in Eſſig auf, aber nicht ſo leicht, als der rothe, und in kleinerer Quantität *). Es blieb mir immer ein kleiner Theil unaufgelöſet zurück.

*) Nach WENZEL (*von der Verwandſchaft* S. 206.) löſeten 74 Gran dieſes Kalks in $\frac{1}{2}$ Unze deſtillirtem Weineſſig ſich auf. Schon STAHL bemerkt, daſs ſolcher Kalk in Eſſig aufgelöſt werde (*Specimen Beccherianum*, p, 127. hinter BECCHERI *phyſica ſubterranea*. Lipſ. 1738.)

§. 308.

Aus der geſättigten Auflöſung des Queckſilberkalks in Eſſigſäure erhält man, wie ich auch bei meinen Verſuchen gefunden habe, durch Erkaltung derſelben, und wenn ſie mit vielem Waſſer verdünnet war, durch Abdampfung und Erkaltung, ein feſtes Salz, *eſſigſaures Queckſilberſalz* (*Hydrargyrum* acetatum ſ. *terra foliata* mercurialis a). Es iſt weiſs, glänzend, hat die

Geſtalt dünner Plättchen, von verſchiedener Grösſe und Geſtalt, und einen etwas ſcharfen metalliſchen Geſchmack. An der freien Luft verliert es allmälig ſeinen Glanz.

Es wird nicht leicht in Waſſer aufgelöſet, erfordert vieles und heiſſes Waſſer dazu. In kaltem löſet es ſich ſehr wenig und unvollkommen auf, indem dabei Queckſilberkalk weiſsgelblich niederfällt. Auch bei der Abdampfung der Auflöſung fällt Kalk nieder.

Durch Glühehitze wird es zerſetzt, der Eſſig wird erſt, dann das hergeſtellte Queckſilber verflüchtiget b).

a) Macquer *chym. Wörterbuch.* IV. S. 263. Ferber *Beiträge zur Mineralgeſchichte verſchiedener Länder.* I. S. 353. Boelke *de mercurio tartariſato liquido. Goett.* 1787. §. 19. ſqq.

b) Gren *Chemie.* §. 2318. Nach Navier (*contrepoiſons de l'arſenic, du ſublimé corroſif*, etc. II. p. 72.) bleibt auf dem Boden ein ſchwarzes Pulver zurück, welches er von eingemiſcht geweſenem Bleie herleitet.

§. 309.

Man erhält dieſes Salz auch durch Vermiſchung einer Auflöſung des *Alcali vegetabile acetatum* (Terra foliata Tartari) mit einer geſättigten Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure, vermöge doppelter Wahlverwandſchaft *). Das Laugenſalz verbindet ſich mit der Salpeterſäure, der freigewordene Queckſilberkalk mit der Eſſigſäure, und das eſſigſaure Queckſilberſalz kryſtalliſirt ſich, vermöge ſeiner Schwerauflöslichkeit eher, als der Salpeter.

*) Gren *Chemie.* §. 2318.

§. 310.

Nach Wenzel *) verbindet ſich das Queckſilber mit der ſtärkſten Eſſigſäure beinahe in dem Verhältniſſe, wie $240\frac{3}{7}$: 240.

*) Wenzel *von der Verwandſchaft.* S. 207.

§. 311.

Laugenſalze und in Säuren auflösliche *Erden fällen* den in der Eſſigſäure aufgelöſeten Queckſilberkalk aus derſelben, vermöge näherer Verwandſchaft.

Die

Die Farben der Niederſchläge ſind nach meinen Verſuchen aus der Auflöſung des *rothen Queckſilberkalks* in der Eſſigſäure folgende:

Laugenſalz	*vegetabiliſches*	luftſaures	*Braun*
—	—	kauſtiſches	*Gelb*
—	*mineraliſches*	luftſaures	*Dunkelfahlgelb*
—	—	kauſtiſches	*Gelb*
—	*flüchtiges*	luftſaures	*Weiſs* (fällete langſam und wenig)
—	—	kauſtiſches	*Weiſs* (der v. luftſauren war weiſſer)

Aus der Auflöſung des *grauen* (aus der Salpeterſäure mit luftſaurem flüchtigem Laugenſalze gefälleten) *Queckſilberkalkes* in der Eſſigſäure folgende:

Laugenſalz	*vegetabiliſches*	luftſaures	*Grau*
—	—	kauſtiſches	*Braunſchwärzlich*
—	*mineraliſches*	luftſaures	Die Auflöſung wurde nur wenig *weiſslich* trübe
—	—	kauſtiſches	*Braunſchwärzlich*
—	*flüchtiges*	luftſaures	Die Auflöſung wurde nur ein wenig *graulich* trübe
—	—	kauſtiſches	Die Auflöſung wurde nur wenig *graulich* trübe

§. 312.

Die Eſſigſäure ſteht nach meinen Verſuchen der *Kochſalzſäure* in der *Verwandſchaft* zum Queckſilberkalke nach; denn jene fället aus der Auflöſung des Queckſilberkalks in Eſſigſäure einen weiſſen kochſalzſauren Queckſilberkalk.

§. 313.

Auch der *Phosphorſäure* ſteht ſie nach meinen Verſuchen nach. Die Phosphorſäure fället aus der Auflöſung des Queckſilberkalks in Eſſigſäure reichlich einen weiſſen Niederſchlag.

§. 314.

§. 314.

Der *Vitriolſäure* ſteht nach meinen Verſuchen die Eſſigſäure *nicht nach*. Vitriolöl fället aus der Auflöſung des Queckſilberkalks in Eſſigſäure nichts.

§. 315.

Der *Salpeterſäure* geht nach meinen Verſuchen die Eſſigſäure in der Verwandſchaft zum Queckſilberkalke *vor*, indem ſie den Queckſilberſalpeter zerſetzt.

Wenn man zu einer wäsſrigen klaren Auflöſung des Queckſilberſalpeters in Waſſer deſtillirten Eſſig gieſst, ſo wird alsbald die Auflöſung trübe, und es entſteht ein weiſſer Niederſchlag. Wenn man die Miſchung ſieden läſſet, die Auflöſung des Queckſilberſalpeters wenig gewäſſert war, und die Eſſigſäure concentrirt iſt, ſo löſet ſich dieſer Niederſchlag meiſt wieder auf.

Wenn man einer Auflöſung des Queckſilberſalpeters Eſſigſäure zuſetzt, die Miſchung ſieden läſſet, und dann zur Erkaltung hinſtellt, ſo entſtehen zuerſt blättrige Kryſtallen des Queckſilbereſſigſalzes auf der Oberfläche der Auflöſung, die dann allmälig zu Boden ſinken. Wenn man wenig Eſſigſäure genommen hat, ſo entſtehen ſpäter auch mehr oder weniger nadelförmige Kryſtalle des Queckſilberſalpeters. Man kann aber nach und nach den Queckſilberſalpeter ganz in Queckſilbereſſigſalz verwandeln, wenn man, wie man bei der Kryſtalliſation bemerkt, daſs noch Queckſilberſalpeter entſteht, die Miſchung wieder bis zum Sieden erhitzt, daſs ſie flüſſig wird, dabei wieder Eſſig zuſetzt, dann die Miſchung erkalten läſſet, und dieſes ſo oft wiederholt, bis man bloſs Kryſtallen des Queckſilbereſſigſalzes erhält. In einer gewiſſen Proportion des Eſſigs zum Queckſilberſalpeter entſtanden mir breite längliche Blätter, welche das Mittel zwiſchen der Geſtalt der Kryſtallen des Queckſilbereſſigſalzes und des Queckſilberſalpeters hielten, auch wie die letzteren oft thun, ſich büſchelförmig zuſammenſtellten.

§. 316.

Ein *Gemiſch* aus concentrirter *Salpeterſäure* und concentrirter *Eſſigſäure* löſet metalliſches Queckſilber vollkommen auf.

Ich

Ich goſs in ein ſolches Gemiſch nach und nach ſo viel metalliſches Queckſilber, als hinreichend war, die Salpeterſäure zu ſättigen. Alsbald wurde das Queckſilber angegriffen und auf der Oberfläche in ein weiſſes Salz verwandelt. Erſt nach einer beträchtlichen Weile entſtand eine Erhitzung und Aufwallung, die nach und nach zunahm, es entband ſich Salpetergas, und es wurde nicht nur das weiſſe Salz, ſondern auch das übrige metalliſche Queckſilber nach und nach eben ſo aufgelöſet, als ob blosſe Salpeterſäure da geweſen wäre. Ich nahm zuletzt Hitze zu Hülfe, um Kryſtalliſation zu verhüren. Die Auflöſung war grün. Als ſie erkaltete, wurde der gröſste Theil derſelben in blättrige Kryſtallen verwandelt, die dicht auf einander lagen. Ich goſs heiſſes Waſſer zu, und löſete mit Siedhitze die Kryſtalle wieder auf. Als die Auflöſung wieder erkaltete, entſtanden nach und nach auf der Oberfläche wieder blättrige Kryſtalle, welche nach und nach zu Boden fielen.

Laugenſalze fälleten aus dieſer Auflöſung Niederſchläge von folgenden Farben:

Laugenſalz	*vegetabiliſches*	luftſaures	*Hellgelb*
—	—	kauſtiſches	*Gelb*, wird aber ſogleich theils *braun*, theils *grau*
—	*mineraliſches*	luftſaures	*Gelb*, ins bräunliche fallend
—	—	kauſtiſches	*Gelb*, wird ſogleich *fahlgelb* mit *grau* gemiſcht
—	*flüchtiges*	luftſaures	*Weiſs*
—	—	kauſtiſches	Theils *ſchwarz*, theils *grau*

Es iſt ſonderbar, daſs hier das *luftſaure* flüchtige Laugenſalz *weiſs*, das *kauſtiſche ſchwarz* und *grau* fället; da ſonſt bei allen Auflöſungen des Queckſilbers in der Salpeterſäure und in der Eſſigſäure die Niederſchläge von beiden dieſen Arten des flüchtigen Laugenſalzes von einerlei Farbe, oder doch nur von verſchiedener Nüance einer Farbe ſind.

§. 317.

Die berühmten *Keyſerſchen Morſellen* (*trageae* KEYSERI) enthalten ein Queckſilbereſſigſalz und ſollen auf folgende Art bereitet werden *).

Eine gewiſſe Menge Queckſilber wird in verſchiedene Gläſer vertheilt, die zur Hälfte mit Waſſer angefüllt ſind. Dieſe Gläſer werden durch eine beſondere (von VAUCANSON erfundene) Maſchine ſo lange bewegt und geſchüttelt, bis ſich das Queckſilber in ein graues Pulver verwandelt. Das über dem grauen Pulver ſtehende Waſſer wird im Waſſerbade abgeraucht und das Pulver nachher deſtillirt †).

Das übergegangene Queckſilber wird in beſonderen Gefäſen calcinirt, bis es ſich in ein rothes Pulver verwandelt **).

Auf jedes Pfund dieſes Pulvers werden 8 Pfund deſtillirten Eſſigs gegoſſen und bei gelinder Wärme wird das Pulver darin aufgelöſt.

Die Auflöſung wird in 8 Theile getheilt. Jeder dieſer Theile wird in einer wohlzugedeckten Flaſche beſonders aufbewahrt. Dann gieſst man eine ſolche Portion in einen marmornen Mörſer und reibt 2 Pfund der beſten *Manna* ſo lange damit, bis das Gemenge breiförmig iſt. Dieſen Brei dampft man in einer Schüſſel ab, und verfertiget aus dieſem abgedampften dicklichen Brei mit Mehl Pillen, jede zu 3 Gran, die an einem trocknen Orte aufbewahrt werden müſſen.

Schon lange vor KEYSER hat, wie GIRTANNER anführt, PENOT im *ſtraſsburgiſchen Theatro chymico.* I. p. 654. dieſe Bereitung beſchrieben.

*) GIRTANNER *Abh. über die veneriſche Krankheit.* I. S. 384.

†) Es iſt ganz unnütz, das Qneckſilber erſt in Staub zu verwandeln und dann durch Hitze wieder herzuſtellen.

**) Viel kürzer und wohlfeiler würde man hier zukommen, wenn man den gewöhnlichen *Mercurius praecipitatus ruber* nähme.

Neun-

Neunter Abſchnitt.

Weinſteinſäure.

§. 318.

Eine concentrirte wäſsrige Auflöſung der trocknen *Weinſteinſäure* *) in heiſſem Waſſer greift nach meinen Verſuchen das metalliſche Queckſilber nicht an, auch mit Hülfe der Siedhitze nicht.

*) *Sal eſſentiale Tartari.*

§. 319.

Wenn man eine ſolche Auflöſung über *rothem* (mit Salpeterſäure und Hitze bereiteten) *Queckſilberkalke* ſieden läſſet, ſo wird nach und nach der Kalk theils, und bei hinlänglicher Quantität der Weinſteinſäure aller Kalk, weiſs. Dieſer weiſſe Kalk iſt wahrſcheinlich ein *weinſteinſaurer Queckſilberkalk* (*Hydrargyrum* tartariſatum). Einiger, doch nur weniger, Queckſilberkalk wird zugleich in der wäsſrigen Säure wirklich aufgelöſet, und theilt derſelben einigen metalliſchen Geſchmack mit. Sie wurde bei meinen Verſuchen von luftſaurem feuerbeſtändigen Laugenſalze weiſslich trübe; kauſtiſche feuerbeſtändige Langenſalze fälleten ein wenig dunkelfärbigen Niederſchlag; flüchtiges, ſowohl luftſaures, als kauſtiſches, fällete nichts.

§. 320.

Wenn man eine concentrirte Auflöſung der trocknen Weinſteinſäure in Waſſer über *grauem Queckſilberniederſchlage* ſieden läſſet, ſo wird derſelbe nach und nach weiſs, und einiger, (mehr als bei dem rothen,) in der wäsſrigen Säure aufgelöſt. Laugenſalze fälleten mir aus der klaren Auflöſung Niederſchläge von folgenden Farben:

Laugenſalz	*vegetabiliſches*	luftſaures	*Weiſs*
— —	— —	kauſtiſches	*Dunkelfärbig*, faſt *ſchwarz* ins grünl. braune fallend, oben auf *weiſs*
— —	*mineraliſches*	luftſaures	*Weiſslich*, am Bod. etwas dunkelf.
— —	— —	kauſtiſches	*Tuſchſchwarz*
— —	*flüchtiges*	luftſaures	*Weiſsgrau*
— —	— —	kauſtiſches	*Grau*

§. 321.

Nach GREN a) entſteht aus der Verbindung des Queckſilberkalks mit der Weinſteinſäure ein *weinſteinſaures Queckſilberſalz*, welches ſich in glänzenden dünnen Schuppen kryſtalliſirt. Dieſes Salz wird im Feuer zerſetzt, die Weinſteinſäure entweicht, der Rückſtand wird kohligt, und zuletzt verfliegt auch das hergeſtellte Queckſilber.

a) GREN *Chemie.* §. 2313.

§. 322.

Eben dieſes Salz entſteht, als ein weiſſer Niederſchlag, wenn man reine Weinſteinſäure zu der geſättigten Queckſilberauflöſung in Salpeterſäure ſetzt; und noch beſſer durch doppelte Wahlverwandſchaft, wenn man zu einer heiſſen Auflöſung des gereinigten Weinſteins, oder des Tartarus tartariſatus, oder des Seignetteſalzes, eine geſättigte Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure gieſst a).

PAECKEN b) erhielt auch ein ſolches Salz, als er zu der wäſsrigen Auflöſung von 30 Theilen ätzendem Sublimat 12 Theile reine Weinſteinſäure ſetzte, und die klar bleibende Auflöſung mit 18 Theilen vegetabiliſchem Laugenſalze vermiſchte. Die Miſchung wurde erſt gelb, dann wieder klar, und ſetzte beim Abdunſten das weinſteinſaure Queckſilberſalz ab. Das Laugenſalz ſättiget hier die Kochſalzſäure des ätzenden Sublimats, und der aus dieſem abgeſchiedene Queckſilberkalk wird wieder von der Weinſteinſäure aufgelöſt.

a) GREN *a. a. O.*

b) *Matth. a* PAECKEN *ſalis eſſentialis tartari analyſis.* Gött. 1779. p. 14.

§. 323.

§. 323.

Der gefällete weinsteinsaure Queckſilberkalk giebt in Sublimationsgefäſſen nach DURANDE *) viel elaſtiſche Dämpfe, theils als ſchwarzes Pulver, theils metalliſch aufgetriebenes Queckſilber, und einen auf dem Boden zurückbleibenden rothen Kalk.

*) *De* MORVEAU, MARET und DURANDE *Anfangsgründe der Chemie.* III. S. 57.

§. 324.

Die Weinſteinſäure iſt dem Queckſilberkalke *näher verwandt, als die Salpeterſäure*, wie jene Fällung (§. 321.) beweiſet.

Der *Kochſalzſäure* und *Vitriolſäure ſteht ſie* aber in der Verwandſchaft zum Queckſilberkalke *nach.* Denn aus der Auflöſung des kochſalzſauren Queckſilberſalzes *) und des Queckſilbervitriols †) fället ſie nichts.

*) PAECKEN *l. c.*

†) GREN *Chemie.* §. 2315.

Weinſtein.

§. 325.

Nach WENZEL a) löſet ſich Queckſilberkalk, durch Laugenſalz gefället, im gereinigten Weinſteine durch Kochen auf. Er erhielt dadurch ein feſtes Salz, daſs im Waſſer leicht aufzulöſen war b), an der Luft nicht zerfloſs, niemals Kryſtalle von beſtimmter Geſtalt annahm, und faſt gar nicht metalliſch ſchmeckte.

Nach NAVIER c) und DUNCAN d) wird der Queckſilberkalk in der heiſſen Auflöſung des gereinigten Weinſteins aufgelöſt. Um das dabei entſtehende Niederfallen eines groſsen Theils des Queckſilberkalks zu verhindern, ſetzte NAVIER Borax zu. (?) Er kochte 10 Gran aus Salpeterſäure gefälleten Queckſilberkalk mit $\frac{1}{2}$ Quentchen Weinſteinrahm und 3 bis 4 Unzen Waſſer; der

trüben Auflösung setzte er unter beständigem Umrühren 10 Gran Borax zu; die Auflösung wurde klar, und blieb es; doch fiel bei der Abdunstung Queckfilberkalk zu Boden.

a) WENZEL *von der Verwandschaft der Körper.* S. 308.

b) LEONHARDI hält dieses Salz wegen seiner Leichtauflöslichkeit für *queckfilberhaltigen Tartarus tartarisatus* (MACQUER *chym. Wörterb.* IV. S. 233 .

c) NAVIER *contrepoisons de l' arsenic, du sublimé corrosif* etc. App. I.

d) DUNCAN *von der Wirkung und dem Nutzen des Queckfilbers.* S. 99.

§. 326.

Hieher gehört auch die *Aqua vegeto - mercurialis* (*Eau vegetale mercurielle*) des PRESSAVIN, zu dessen Bereitung er folgende Vorschrift giebt *). Man löse 1 Pfund reines aus Zinnober ausgeschiedener Quecksilber in 1 Pfund und 4 Unzen Salpetergeist, und ein Pfund luftsaures vegetabilisches Laugensalz (Sal Tartari) in hinlänglichem Wasser auf. Man vermische beide Auflösungen heiss mit einander unter beständigem Umrühren, in einem Gefässe, das 12 Pfund Wasser fassen kann. Den gelben Bodensatz lasse man sich setzen, giesse viel Wasser darauf, rühre den Niederschlag darin um, lasse ihn sich wieder setzen, giesse das Wasser wieder ab, und wiederhole dieses mehreremale, bis derselbe völlig ausgewaschen ist, (nach PRESSAVIN viermal). Man trockne denselben in dem Gefässe, giesse dann 5 Quartier guten scharfen Essig darauf, und lasse diesen 2 Stunden darüber gelinde sieden. Wenn alles aufgelöset ist, so giesse man eine Auflösung von 1 Pfunde luftsauren vegetabilischen Laugensalze, indem die Auflösung noch siedet, dazu. Von dem entstandenen Niederschlage giesse man, wen er sich zu Boden gesetzt hat, die Flüssigkeit ab und wasche denselben, wie vorher, völlig aus. Man lasse über diesem Niederschlage 3 Pfund Wasser mit 4 Unzen Weinsteinrahm 2 Stunden lang sieden, lasse das unaufgelöfete sich zu Boden setzen, giesse die klare Auflösung ab, seihe sie, um gewiss alles unaufgelöfete abzuscheiden, durch Löschpapier, und bewahre dieselbe in reinen wohlverstopften Gläsern.

Um

Um dieſes theure Präparat viel wohlfeiler zu liefern, nehme man ſtatt des aus künſtlichem Zinnober abgeſchiedenen Queckſilbers, welches PRESSAVIN zu nehmen vorſchreibt, anderes reines, das viel wohlfeiler iſt; ſtatt des Sal Tartari gereinigte Pottaſche; unterlaſſe die Auflöſung in Eſſig, welche nicht nöthig zu ſein ſcheint, und koche den Queckſilberkalk ſogleich mit ſoviel Weinſteinrahm, und ſo lange, daſs er völlig weiſs wird.

*) PRESSAVIN *traité des maladies veneriennes. Paris.* 1773. p. 90. RICHTERS *chirurgiſche Bibliothek.* III. S. 74. BOELKE *de mercurio tartariſato liquido.* Goett. 1787. §. 31.

§. 327.

Nach PAECKEN *) kann man metalliſches Queckſilber mit gepulvertem gereinigtem Weinſteine durch blosſes Zuſammenreiben verbinden. Ich glaube aber, daſs dabei nur eine Tödtung des Queckſilbers geſchehe, und dann das zu Staube zerriebene Queckſilber mit dem Weinſteine mechaniſch vermengt werde.

*) PAECKEN *l. c.*

§. 328.

CONSTANTINI's berüchtigtes *goldhervorbringendes Pulver* iſt weinſteinſaurer Queckſilberkalk. CONSTANTINI, ein Arzt zu Melle, unweit Osnabrück, erhielt aus der Auflöſung von einem Theile Borax und drittehalb Theilen Weinſteinrahm in 10 Theilen Waſſer, in welche er nach und nach einen Theil ätzenden Sublimat eintrug, nach unmerklichem Abdunſten ein Salz in ſilberweiſſen Blättchen, das nach gehöriger Abſeihung und Auswaſchung ein ſilberweiſſes Pulver war, deſſen Dampf nicht allein die Oberfläche eines ſilbernen Löffels, ſondern auch des Bleies vergoldete, ſo daſs er von letzterem durch Abkratzen der Oberfläche und öfterer Wiederholung des Verſuches eine beträchtliche Quantität ächtes Gold erhielt a).

MEYER *) fand, daſs der Zuſatz des Borax unnöthig wäre, und erhielt dieſes Salz aus der Auflöſung von 1 Theile ätzendem Sublimat und 4 Theilen Tartarus tartariſatus oder Seignetteſalz in 10 Theilen Waſſer durch unmerkli-

liches Abdunſten, und bei weiterem Abdampfen Digeſtivſalz oder Kochſalz, indem durch doppelte Wahlverwandſchaft das Laugenſalz ſich mit der Kochſalzſäure und der Queckſilberkalk mit der Weinſteinſäure verbindet.

Der gelbe Ueberzug, welchen andere Metalle von dem Dampfe dieſes Salzes erhalten, iſt nach WIEGLEB b), LEONHARDI c), und GREN d) keinesweges Gold, indem er ſich durch reine verdünnte Salpeterſäure wegbringen läſſet.

Auch PAECKEN e) fand dieſe goldfärbende Eigenſchaft am weinſteinſauren Queckſilberſalze.

a) MEYER *alchymiſtiſche Briefe*. Hannover. 1767. S. 7.

*) *Ebendaſ.*

b) WIEGLEB *Unterſuchung der Alchymie*. Weimar 1777. S. 388.

c) LEONHARDI bei MACQUERS *chym. Wörterbuch*. IV. S. 231.

d) GREN *Chemie*. §. 2314.

e) PAECKEN *ſalis tartari eſſentialis analyſis*. p. 14.

W e i n.

§. 329.

Nach MARGGRAF *) löſete der rothe durch bloſſe Hitze bereitete Queckſilberkalk im *Rheinweine* durch Digeſtion ſich auf, ſo daſs in der Auflöſung ein polirtes Kupferblech weiſs wurde.

Bei meinem Verſuche löſete guter reiner Franzwein vom rothen durch Salpeterſäure und Hitze bereiteten Queckſilberkalke nur ſehr wenig auf, auch wenn er lange damit ſiedete. Die durchgeſeihete Flüſſigkeit war etwas trübe, luftſaures vegetabiliſches Laugenſalz fällete nach einiger Zeit einen gelbweiſslichen, kauſtiſches vegetabiliſches, beiderlei flüchtiges einen braunen Niederſchlag. Luftſaures mineraliſches fällete wenig braunen Niederſchlag, kauſtiſches mineraliſches nichts.

*) MARGGRAF *chymiſche Schriften*. S. 112.

Zehn-

Zehnter Abſchnitt.

Zuckerſäure.

§. 330.

Eine concentrirte Auflöſung der trocknen *Zuckerſäure* in heisſem Waſſer greift nach meinen Verſuchen das metalliſche Queckſilber nicht an, auch mit Hülfe der Siedhitze nicht *).

*) Bei SCHEELENS Verſuchen mit der *Milchzuckerſäure*, welche dieſelbe iſt, wurde das Queckſilber weder durch Digeſtion noch durch Sieden von derſelben angegriffen. S. *desſ. Abh. über die Milch und deren Säure* in *Kon. Vetenskaps Acad. nya Handlingar.* 1. 1780. p. 116. CRELLS *neueſte Entd. in der Chemie.* X. S. 146.

§. 331.

Auch vom *rothen* (durch Salpeterſäure und Hitze bereiteten) *Queckſilberkalke* löſete eine concentrirte Auflöſung der trocknen Zuckerſäure in heisſem Waſſer, obwohl ſie lange darüber ſiedete, nichts merkliches auf; und der Kalk behielt ſeine rothe Farbe unverändert. Die abgegoſſene klare Säure wurde vom Laugenſalze nicht getrübt. Faſt denſelben Erfolg fand ich bei dem *grauen* (aus Salpeterſäure mit flüchtigem Laugenſalze gefälleten) Queckſilberkalke; doch wurde ein nach Verhältniſs kleiner Theil des Kalkes weiſslich, und die abgegoſſene klare Säure von feuerbeſtändigem Laugenſalze ein wenig getrübt.

Nach BERGMAN giebt die Zuckerſäure mit dem verkalkten Queckſilber ein weiſſes pulverigtes Salz (*Hydrargyrum* ſaccharatum), welches ſich kaum im Waſſer auflöſet, wenn es nicht überflüſſige Säure enthält, und im Sonnenſcheine ſchwarz wird.

a) BERGMAN *de acido ſacchari.* §. 13. *Opuſc.* I. *p.* 252.

§. 332.

Eben dieſes Salz ſchlägt die Zuckerſäure aus der Vitriolſäure und der Salpeterſäure nieder. Sie ſteht alſo jenen beiden Säuren in der Verwand-

ſchaft

fchaft zum Queckfilberkalke vor a). Der Kochfalzfäure ſteht ſie nach GREN und WIEGLEB b) nach, nach BERGMAN c) vor.

Nach HERMBSTAEDT d) fället fowohl die Säure des gemeinen Zuckers, als die Säure des Milchzuckers, aus einer Auflöfung des Queckfilbers in Salpeterfäure reichlich ein weisfes Pulver, das weder durch Salpeterfäure, noch durch Kochfalzfäure aufgelöfet wird.

*) BERGMAN *l. c.*

b) GREN *Chemi* §. 2316. Nach WIEGLEB (CRELLS *chem. Journal.* II. s. 29.) fället die Sauer-Kleefalzfäure aus der Auflöfung des ätzenden Sublimates nichts.

c) BERGMAN fagt: „Mercurius fublimatus corrofivus hac via pulvisculum quoque praebet, fed lente, parcisfime, et luce non infuscandum." (*l. c.* §. 13.) Und: „hydrargyrum cedit nulli acido" (§. 25).

d) HERMBSTAEDT *Unterfuchung des Milchzuckers* in CRELLS *neueften Entdeck. in der Chemie.* V, S. 42.

§. 333.

Das *Sauerkleefalz* befteht aus Zuckerfäure †) und vegetabilifchem Laugenfalze, fo dafs diefes mit der Säure überfättiget ift. Diefes Salz fället vermöge doppelter Wahlverwandfchaft aus der gefattigten Auflöfung des Queckfilbers in Salpeterfäure einen weisfen zuckerfauren Queckfilberkalk a), der nach PAECKENS b) Bemerkung die Eigenfchaft hat, im Feuer zu knallen, und daher *Knallqueckfilber* (*Mercurius fulminans*) genannt ift. Nach WESTRUMBS c) Bemerkung fället künftliches Sauerkleefalz, aus Zuckerfäure und vegetabilifchem Laugenfalze bereitet, aus jener Auflöfung eben folchen Queckfilberkalk, der ebenfalls eine knallende Eigenfchaft hat.

Alle Mittelfalze, welche Zuckerfäure enthalten, fällen vermöge doppelter Wahlverwandfchaft aus der gefättigten Auflöfung des Queckfilbers einen zuckerfauren Queckfilberkalk d).

†) Dafs die *Sauerkleefalzfäure* und die *Zuckerfäure* einerlei fein, darüber fiehe SCHEELE in CRELLS *chem. Annalen.* 1785. I. S. 112. u, WESTRUMB in f. *phyf. chem. Abhandl.* B. I. H. I. S. 49. fgg.

a) WIEGLEB in CRELLS *chemifchem Journal. II. S.* 23.

b) PAECKEN *falis tartari eſſentialis analyſis. p.* 15.

c) WESTRUMB *a. a. O.* S. 57.

d) GMELIN *Chemie.* §. 359.

§. 334.

§. 334.

Nach Marggraf a) löfet der durch blofses Feuer bereitete rothe Queckfilberkalk in einer Auflöfung des *Sauerkleefalzes* durch Digeftion fich auf, fo dafs ein polirtes Stück Kupferblech in der Auflöfung weifs wird.

Nach Wenzel b) foll das mit Sauerkleefalz verbundene Queckfilber theils in länglichten rautenförmigen, theils in pyramidalifchen Kryftallen, anfchiefsen, die an der Luft nicht wieder zerfliefsen. Nachher aber fagt er, dafs er zu 60 Gran in Wafer aufgelöfetem Sauerkleefalze eben fo viel mit Alcali niedergefchlagenes Queckfilber fchüttete, das Gemenge ein paar Tage auf warmen Sand ftellete, es zuletzt aufkochen liefs, endlich die klare Auflöfung von dem übriggebliebenen Queckfilberkalke abgofs, der dann ausgewafchen und getrocknet 63 Gran wog.

a) Marggraf *chymifche Schriften.* I. *S.* 112.

b) Wenzel *von der Verwandfchaft der Körper.* S. 323.

§. 335.

Navier*) bereitete *Queckfilbermolke*, indem er 12 Gran vom braunen Queckfilberniederfchlage in 2 Unzen Molken kochte. Der Niederfchlag wurde dabei weifs; die Molke fetzte noch einigen Käfe ab, wurde milchweifs, und verquickte eingelegte Kupferbleche.

*) Navier *contrepoifons de l'arfenic.* etc. II. p. 88.

Eilfter Abſchnitt.

Citronenſäure.

§. 336.

Die *Citronenſäure* greift das metalliſche Queckſilber wahrſcheinlich eben ſo wenig an, als andere Pflanzenſäuren.

§. 336. b.

Queckſilberkalk, der aus Salpeterſäure durch Laugenſalz niedergeſchlagen worden, wird nach WENZEL a) vom Citronenſafte angegriffen und theils aufgelöſet. 240 Gran Citronenſaft löſeten durch Digeſtion $2\frac{1}{2}$ Gran ſolchen Queckſilberkalks auf, der durch Laugenſalze ſich wieder daraus niederſchlagen lieſs. Wenn er Citronenſaft auf Queckſilberkalke kochte, ſo wurde die Auflöſung trübe, und gieng trübe durch das Flieſspapier; der Kalk ſetzte ſich aber nachher, und die Auflöſung wurde wieder klar. Die klare Auflöſung gab durch Abdünſtung zuletzt eine Gummi ähnliche Maſſe.

a) WENZEL *von der Verwandſchaft der Körper.* S. 250.

§. 337.

Aber der durch bloſse Hitze bereitete rothe Queckſilberkalk wird nach MARGGRAF *) in Citronenſafte aufgelöſet, ſo daſs ein polirtes Kupferblech davon weiſs wird.

Auch der durch Salpeterſäure und Hitze bereitete rothe Queckſilberkalk wird nach meinen Verſuchen, doch auch mit Hülfe langwirkender Siedhitze nur in kleiner Quantität, in Citronenſaure aufgelöſet. Das nicht aufgelöſete behielt gröſstentheils ſeine rothe Farbe, theils wurde es weiſs. Die durchgeſeihete Säure wurde von luftſaurem vegetabiliſchen Laugenſalze grau, von luftſaurem mineraliſchen Laugenſalze weiſsgrau getrübt.

*) MARGGRAF *chymiſche Schriften.* I. S 112.

§. 338.

§. 238.

Auch ſoll die Citronenſäure den grauen Staub auflöſen, in den das Queckſilber durch Rütteln verwandelt wird (§. 94.) *)

*) GMELIN *Chemie*, §. 247.

§. 339.

Nach BERGMAN a) und GMELIN b) ſchlägt die Citronenſäure den Queckſilberkalk aus der *Salpeterſäure* nieder, iſt ihm alſo *näher verwandt*, als dieſe.

a) BERGMAN *opuſc.* III. *p.* 454.

b) GMELIN *Chemie.* §. 348.

Zwölfter Abſchnitt.

Aepfelſäure.

§. 340.

Die *Aepfelſäure* äuſsert nach SCHEELE *) auf die Metalle, den Zink ausgenommen, keine merkliche Wirkung.

*) SCHEELE *über die Frucht- und Beerenſäure.* In CRELLS *chem. Annalen.* 1785. II. S. 297.

§. 341.

Sie fället nach demſelben das ſalpeterſaure Queckſilber.

Dreizehnter Abſchnitt.

Fettſäure.

§. 342.

Obgleich die *Fettſäure* wahrſcheinlich nur eine beſonders modificirte Art der *Pflanzenſäure* iſt a), ſo zeigen doch CRELLS merkwürdige Unterſuchungen dieſer Säure, daſs dieſe Modification von der Modification anderer Pflanzenſäure ſehr verſchieden ſein müſſe, weil die Wirkung derſelben auf Laugenſalze Erden und Metalle ſo viel beſonderes hat c).

a) LEONHARDI *Anm.* zu MACQUERS *chym. Wörterbuch.* II. S. 217. GREN *Chemie.* §. 1452. RIEKEN, GREN's Schüler, erhielt aus Rindertalg, vermittelſt der mäſsig concentrirten Salpeterſäure, eine reine vollkommene Zuckerſäure. CRELLS *chem. Annalen.* 1786. II. S. 53. „Sales cum hoc acido alcalibus vel terris ſaturato orti, illis valde congruunt, quos acetum cum iisdem generat baſibus." BERGMAN *de attractionibus electivis.* §. 32. *Opuſc.* III. p. 379.

BRANDIS erhielt aus dem Rüböle eine Säure, welche der von CRELL aus dem Rindertalge erhaltenen Säure ähnlich war. (*De oleorum unguinoſorum natura.* Goett. 1785. p. 14.).

b) CRELLS *chemiſches Journal.* I. S. 60. II. S. 112. IV. S. 47.

c) Die Fettſäure, welche CRELL bei den folgenden Verſuchen anwandte, war aus Rindertalge durch Deſtillation desſelben, Vermiſchung der übergegangenen Säure mit vegetabiliſchem Laugenſalze, und Austreibung der Säure aus dem erhaltenen Mittelſalze durch Vitriolſäure, erhalten.

§. 343.

Sehr merkwürdig iſt fürs erſte die Wirkung dieſer Säure auf das *metalliſche Queckſilber*, die ſich bei CRELLS Verſuchen zeigte. Kalt ſchien ſie es nicht anzugreifen. Als er ſie aber darüber abzog, bemerkte er, nach dem zweiten Uebertreiben, daſs das Queckſilber ſeine Beweglichkeit und hellen Glanz verloren hatte. Bewegte man das Glanz hin und her, ſo wurde es walzenförmig. Er goſs die übergegangene Säure hinzu, und doch verlor es dieſe Trägheit und matte Farbe nicht; ſobald es aber in die Deſtillations-

wär-

wärme kam, wurde es wieder rund und hellglänzend. Als er die Säure bis zur Trockne abzog, ſo war die Fläche der Retorte ganz, wie mit Folie überzogen. Dies waren nicht bloſs kleine Kügelchen, ſondern mehrentheils platte Blättchen, wie Silber. Goſs man die übergangene Säure wieder hinzu, ſo ſchwammen dieſe Blättchen lange auf der Fläche der Flüſsigkeit, endlich ſanken ſie unter und löſeten ſich auf.

Die durchgeſeihete Auflöſung überzog eingelegte Kupferbleche mit metalliſchem Queckſilber. Durch Kochſalz wurde ſie faſt gar nicht niedergeſchlagen. Nachdem man die mit häufigem Kochſalze vermiſchte Flüſsigkeit durch das Filtrum von den ſehr wenigen flockigten Theilen geſchieden hatte, wurde in derſelben ein reines Kupferblech, in nicht gar langer Zeit, mit metalliſchem Queckſilber überzogen.

*) *Chemiſches Journal.* II. S. 125.

§. 344.

Queckſilberkalk, aus ätzenden Sublimate niedergeſchlagen, löſete ſich bei CRELLS †) Verſuchen in der Fettſäure ohne Hülfe der Wärme auf. Er goſs die Flüſsigkeit in eine Retorte, verſah ſie mit einer Vorlage, und legte ſie in Sand. Anfangs gieng bei gelinder Wärme etwas flüſsiges über, hernach verſtärkte er das Feuer, und nun legte ſich an den obern Theil der Retorte ein *weiſser Sublimat* an. Dieſer wurde im Waſſer, ſelbſt bei der Digeſtion, äuſserſt ſchwer aufgelöſet, und gab mit vegetabiliſchem Laugenſalze einen Niederſchlag von weiſser Farbe. Durch flüchtige Schwefelleber wurde er ſogleich ganz ſchwarz, und gab nach einiger Zeit einen Zinnober. Auf Kupfer, nur trocken aufgerieben, machte er es weiſs. Merkwürdig iſt es noch, daſs nur eine geringe Hitze nöthig war, um dieſen Sublimat aufzutreiben.

†) *Chemiſches Journal.* IV. S. 56.

§. 345.

§. 345.

Die Fettſäure fällete den Queckſilberkalk bei CRELLS Verſuchen*) aus der Salpeterſäure weiſs. Sie iſt alſo demſelben *näher verwandt, als die Salpeterſäure.*

Aber ſie fällete denſelben ſogar aus dem ätzenden Sublimate †). Sie iſt alſo dem Queckſilberkalke ſogar *näher verwandt, als die Kochſalzſäure.* Bald nach dem Zugieſſen der Fettſäure zu einer Auflöſung des ätzenden Sublimats wurde die Miſchung milchig; hernach ſetzte ſich etwas Pulver nieder, und dies deſto ſchneller, wenn man die Miſchung erwärmte. Das abgewaſchene weiſſe Pulver löſete ſich durch Digeſtion in deſtillirtem Waſſer auf. In die Auflöſung gelegtes Kupfer wurde dadurch weiſs. Abgedampft gab die Auflöſung ein weiſſes Pulver, daſs die Feuchtigkeit aus der Luft nicht anzog.

*) *A. a. O. S. 64.*

†) *Ebendaſ.*

Vierzehnter Abſchnitt.

Ameiſenſäure.

§. 346.

Die *Ameiſenſäure* a) iſt auch wahrſcheinlich eine beſonders modificirte Pflanzenſäure b), da ſie mit Salpeterſäure behandelt auch Zuckerſäure liefert, und aus ihrer Verbindung mit feuerbeſtändigem Laugenſalze ſich als wahre Eſſigſäure ausſcheiden läſst c).

Sie griff bei ARVIDSONS Verſuchen das für ſich verkalkte Queckſilber nicht an; aber mit dem durch Salpeterſäure und Hitze verkalkten gab ſie einige wenige nadelförmige Kryſtallen.

MARG-

MARGGRAF d) meldet, was kaum glaublich ſcheint, daſs die Ameiſenſäure das *für ſich verkalkte Queckſilber* durch Digeſtion *wieder lebendig mache.*

a) *Io. Afzel.* ARVIDSON *de acido formicarum.* Upſal. 1777. BALDINGERS *neues Magazin für Aerzte.* B. II. St. 2. HERMBSTAEDT in CRELLS *chem. Annalen.* 1784. II. S. 209.

b) BERGMAN *de attractionibus electivis.* §. 31. *Opuſc.* III. p. 378. „Hoc acidum aceto indole proxime accedit."

c) GREN *Chemie.* §. 1581.

d) MARGGRAF *chymiſche Schriften.* I. S. 328.

Funfzehnter Abſchnitt.

Luftſäure.

§. 347.

NICOLAS berichtete der Geſellſchaft der Aerzte zu Paris, daſs er die Auflöſung des Queckſilbers in Luftſäure mit glücklichem Erfolge in veneriſchen Krankheiten gebraucht habe, und verſprach die Bereitung dieſes Mittels der Geſellſchaft bekannt zu machen *). Ich weiſs nicht, ob dieſe Bekanntmachung geſchehen ſei.

So viel ich aus meinen Verſuchen ſchliesſen kann, löſet reines Waſſer, durch den pneumatiſch - chemiſchen Apparat mit fixer Luft erfüllt, weder vom rothen durch Salpeterſäure und Hitze bereiteten Queckſilberkalke, noch vom Niederſchlage, den flüchtiges luftſaures Laugenſalz aus der Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure fället, etwas auf, wenn auch durch langes Schütteln die Auflöſung befördert wird †).

*) *Hiſtoire de la ſocieté royale de médicine de Paris des années* 1787 *et* 1788. p. 290. CRELLS *neueſte Entdeck. in der Chemie.* V. S. 100.

†) Durch Erhitzung des Waſſers kann man die Auflöſung nicht befördern, indem dieſe die Luftſäure aus dem Waſſer verjagt.

§. 348.

Wenn man ein luftſaures Laugenſalz zu einer Auflöſung des Queckſilbers in einer Säure ſetzt, ſo verbindet ſich die Säure mit dem Laugenſalze. Der Queckſilberkalk fällt daher aus der Säure nieder, und die Luftſäure des Laugenſalzes wird frei. Es iſt nicht unwahrſcheinlich, daſs Queckſilberkalk, den man aus Säuren durch luftſaure Laugenſalze fället, wie andere metalliſche Kalke, die entbundene Luftſäure der Laugenſalze anziehn.

Indeſſen entſteht, wenn man luftſaure Laugenſalze zu Auflöſungen des Queckſilbers in Säuren ſetzt, eine reichliche Aufwallung, welches beweiſet, daſs viele Luftſäure entweiche, und alſo nicht alle Luftſäure des Laugenſalzes vom Queckſilberkalke angezogen werde.

Wenn man ſtarke Salpeterſäure auf einen Queckſilberkalk gieſst, der mit luftſaurem Laugenſalze aus Salpeterſäure gefället iſt, ſo erfolgt eine Aufwallung: doch erfolgt dieſe Aufwallung auch bei dem rothen durch Salpeterſäure und Hitze bereiteten Queckſilberkalke, und bei ſolchem, der durch kauſtiſche Laugenſalze gefället worden; iſt alſo wohl nicht bloſs von der Luftſäure herzuleiten. Die Aufwallung dauert auch ſowohl bei jenen, als bei dieſen Arten der Queckſilberkalke nur kurze Zeit, nachher liegt der Queckſilberkalk ohne eine Spur von Aufwallung in der über ihm ſtehenden Säure.

Fourcroy *) meint, daſs auch die mit kauſtiſchen Laugenſalzen gefällten Kalke die Luftſäure aus der atmoſphäriſchen Luft anziehen.

*) Fourcroy *Handbuch der Naturgeſch. und Chemie.* III. S. 146.

Sechs-

Sechstes Kapitel.

Laugenſalze.

Erſter Abſchnitt.

Feuerbeſtändiges Laugenſalz.

§. 349.

Kauſtiſches feuerbeſtändiges Laugenſalz *) löſet nach meinen Verſuchen weder auf dem naſſen noch auf trocknen Wege das *metalliſche Queckſilber* auf. Vom *luftſauren* gilt wahrſcheinlich daſſelbe.

Wenn man eine concentrirte Auflöſung des kauſtiſchen feuerbeſtändigen Laugenſalzes über metalliſchem Queckſilber ſieden läſſet, ſo bleibt das Queckſilber eben ſowohl unverändert, als das Laugenſalz, und das Queckſilber erleidet nicht den mindeſten Abgang. Auch erfolgt keine Veränderung, und kein Abgang des Queckſilbers, wenn eine ſolche Auflöſung mehrere Monate lang darüber ſteht.

Wenn man metalliſches Queckſilber mit kauſtiſchem feuerbeſtändigen Laugenſalze, das trocken und gepulvert iſt, mit Hülfe einiger Befeuchtung vermengt, und dann das Gemenge in einem Schmelztiegel bis zum Glühen des Gefäſſes erhitzt, ſo wird alles Queckſilber verflüchtiget, ehe das Laugenſalz in Fluſs kommt, und das zurückbleibende Laugenſalz iſt unverändert. Wenn man das Gemenge in einem Sublimationsgefäſſe erhitzt, ſo zeigt ſich, daſs das Queckſilber unverändert auffteige.

Nach Wallerius †) ſoll das feuerbeſtändige Laugenſalz im Fluſſe das metalliſche Queckſilber auflöſen können. Er ſagt, wenn man das Laugenſalz

in einem Tiegel ſchmelze, und dann ſiedendes Queckſilber hineingieſſe, ſo werde es zum Theil aufgelöſet, ein groſser Theil aber verfliege in die Luft.

*) Ich habe bei dieſen Verſuchen vegetabiliſches Laugenſalz gebraucht. Vom mineraliſchen gilt aber höchſt wahrſcheinlich eben daſſelbe.

†) WALLERIUS *phyſ. Chemie.* II. 3. S. 53.

§. 350.

Der *rothe* (durch Salpeterſäure und Hitze bereitete) *Queckſilberkalk* wird nach meinen Verſuchen von einer concentrirten wäsſrigen Auflöſung des feuerbeſtändigen kauſtiſchen Laugenſalzes nicht merklich aufgelöſet, weder, wenn dieſe darüber ſiedet, noch wenn ſie mehrere Monate lang darüber ſteht, und oft damit geſchüttelt wird *). Ein Theil einer Quantität ſolchen Kalks, der in einer ſolchen Auflöſung lag, verlor nach einiger Zeit ſeine Röthe, wurde graulich und flockigt, der gröſste Theil aber war nach mehreren Monaten noch unverändert. Eben dieſe Veränderung erfolgte durch Sieden der Lauge in kürzerer Zeit.

Von Herſtellung dieſes Kalkes zu metalliſchem Queckſilber zeigte ſich bei dieſer Behandlung nicht die mindeſte Spur.

Eine concentrirte Auflöſung kauſtiſchen feuerbeſtändigen Laugenſalzes, die über einer groſsen Quantität von ſolchem rothen Queckſilberkalke über zwei Monate lang geſtanden, und eine andere, die über ſolchem eine Viertelſtunde lang geſiedet hatte, wurde weder von Scheidewaſſer, noch vom Vitriolöle getrübt.

*) Ein Gran von ſolchem Kalke wird in einer halben Unze concentrirter Lauge nicht merklich vermindert.

†) Vom Vitriolöle erfolgt zwar Trübung, wenn die Auflöſung kalt iſt. Dies geſchieht aber nur, indem der entſtehende ſchwerauflösliche Tartarus vitriolatus feſt wird, und niederfällt. Durch Erhitzung löſet ſich dieſer Niederſchlag auf.

§. 351.

Auch auf dem trocknen Wege wird dieſer rothe Queckſilberkalk nicht merklich von dem kauſtiſchen feuerbeſtändigen Laugenſalze aufgelöſet. Wenn man

man dieſe beiden Körper mit einander vermengt, und dann in einem Schmelztiegel erhitzt, ſo ſtellt die Glühehitze, welche erfordert wird, das Laugenſalz zu ſchmelzen, den Queckſilberkalk wieder her, und verflüchtiget ihn als metalliſches Queckſilber, ſo daſs das bloſse Laugenſalz übrig bleibt.

§. 352.

Von dem durch bloſse Hitze bereiteten rothen Queckſilberkalke gilt wahrſcheinlich daſſelbe.

Was den naſſen Weg betrift, ſo berichtet Weigel *), daſs dieſer Kalk in einer höchſtgeſättigten Pottaſchenauflöſung ſich folgendermaaſsen verhielt: „Es entſtanden kleine Bläschen, die langſam hinauf ſtiegen, das Queckſilber ſchwoll allmälig auf und wurde blaſſer; einige Queckſilberkügelchen hatten ſich abgeſondert, von welchem doch am zwölften Tage darnach nur wenige ganz frei erſchienen, und der Queckſilberkalk war ſehr ſchwärzlich geworden.

*) Weigel *chem. min. Beob.* II. S. 22.

§. 353.

Auch der *ſchwarze* (aus der kaltbereiteten Auflöſung in Salpeterſäure mit kauſtiſchem flüchtigem Laugenſalze gefällete) *Queckſilberkalk* wird nach meinen Verſuchen von einer concentrirten wäſsrigen Auflöſung des kauſtiſchem feuerbeſtändigen Laugenſalzes nicht merklich aufgelöſet, weder wenn dieſe darüber ſiedet, noch wenn ſie mehrere Monate lang darüber ſteht, und oft damit geſchüttelt wird †). Auch verliert dieſer Kalk in einer ſolchen Auflöſung ſeine ſchwarze Farbe nicht.

Eine concentrirte Auflöſung kauſtiſchen feuerbeſtändigen Laugenſalzes, die über ſolchem Queckſilberkalke über zwei Monate lang geſtanden, und eine andere, die über ſolchem eine Viertelſtunde lang geſiedet hatte, wurden weder vom Vitriolöle, noch vom Scheidewaſſer im mindeſten getrübt.

Nach Ludolf ſoll eine concentrirte Auflöſung des feuerbeſtändigen vegetabiliſchen Laugenſalzes den aus der Salpeterſäure niedergeſchlagenen Queckſilberkalk auflöſen, wenn ſie mit dieſem in der Wärme anhaltend gerieben wird *).

Nach Bergman ††) wird der aus Salpeterſäure durch Galläpfeltinctur gefällete Queckſilberkalk in feuerbeſtändigem Laugenſalze aufgelöſt.

†) Ein Gran von ſolchem Kalke wird in einer halben Unze concentrirter Lauge nicht merklich vermindert.

*) *Hieron.* Ludolf resp. *Petr. Chriſt.* Grasso *de mercurio per alcali ſoluto tutiſſimo ſpecifico antivenereo. Erford.* 1747. Gren *Chemie.* §. 2323.

††) Bergman *Anm.* zu Scheffers *chem. Vorleſungen.* §. 80.

Zweiter Abſchnitt.

Flüchtiges Laugenſalz.

§. 354.

Flüchtiges Laugenſalz löſet nach meinen Verſuchen weder im kauſtiſchen noch im luftſauren Zuſtande das metalliſche Queckſilber auf.

Wenn man concentrirten luftſauren oder kauſtiſchen Salmiakgeiſt über metalliſchem Queckſilber mehrere Monate lang ſtehen läſſet, ſo bleibt ſowohl das Queckſilber als der Salmiakgeiſt unverändert, und das Queckſilber erleidet nicht den mindeſten Abgang. Eben ſo wenig erfolgt eine Veränderung, oder ein Abgang des Queckſilbers, wenn man Salmiakgeiſt über Queckſilber bis zur trockne abzieht *).

Wallerius †) ſagt: „Reibet man Queckſilber in einem gläſernen Mörſer mit ..... wohl geſättigten (luftſauren) Salmiakgeiſte, ſo wird es völlig darin aufgelöſet, und giebt eine weiſſe Auflöſung, wie Milch, die aber einen ſcharfen, ſtechenden und gleichſam freſſenden Geſchmack hat. Verdünnet

man

man dieſe Auflöſung mit Waſſer, ſo erfolgt zwar nicht alsbald Niederſchlag, doch findet man nach einiger Zeit, daſs das Queckſilber völlig zu Boden gefallen iſt. Dieſe Auflöſung brauſet mit allen Mineralſäuren. Mit dem kauſtiſchen Salmiakgeiſte gelingt dieſe Auflöſung nicht.“ Ich habe bei meinen Verſuchen weder vom kauſtiſchen noch vom luftſauren Salmiakgeiſte eine Auflöſung des Queckſilbers wahrnehmen können, obgleich ich es lange mit denſelben gerieben habe. Durch langes Reiben wird zwar etwas Queckſilber zu Staub zerrieben, allein das geſchieht eben ſowohl in blosſem Waſſer. Auch rührt die Trübung des Salmiakgeiſtes, wenn das Reiben ſtark und lange geſchieht, theils vom Abreiben des gläſernen Gefäſſes und der gläſernen Keule her. Was Wallerius vom ſcharfen Geſchmacke und vom Brauſen mit Mineralſäuren ſagt, beweiſet nichts, denn der blosſe Salmiakgeiſt iſt ſcharf und der blosſe luftſaure Salmiakgeiſt brauſet mit Säuren.

*) Will man aber alles Queckſilber am Boden der Retorte behalten, ſo muſs man ſo gelinde Hitze geben, daſs kein Qeuckſilber mit aufgetrieben wird.

†) Wallerius *phyſ. Chemie.* II. 3. S. 53.

§. 355.

Wenn man metalliſches Queckſilber mit luftſaurem trocknen flüchtigen Laugenſalze vermengt, und dann das Gemenge ſublimirt, ſo ſteigt erſt das flüchtige Laugenſalz, dann das metalliſche Queckſilber auf, ohne daſs eine Verbindung beider Körper geſchieht.

§. 356.

Der *rothe* (durch Salpeterſäure und Hitze bereitete) *Queckſilberkalk* wird nach meinen Verſuchen im *luftſauren* Salmiakgeiſte, obwohl nur in kleiner Quantität, völlig aufgelöſet, ſo daſs er darin bald gänzlich verſchwindet, zumal, wenn man ihn damit ſchüttelt. Der Salmiakgeiſt wird dadurch nicht merklich verändert, auch weder von Waſſer noch von Säuren getrübt. Wenn man mehr Queckſilberkalk in den Salmiakgeiſt ſchüttet, als derſelbe auflöſen

kann,

kann, so verliert er (bei kleiner Quantität ganz, bei grösserer zum Theil) seine Röthe, und wird weiss, nach mehreren Tagen graulich.

Vom *kaustischen* Salmiakgeiste wird er nach meinen Versuchen nicht merklich aufgelöset, wenn dieser in einen wohlverschlossenen Gefässe mehrere Monate lang darüber steht und oft damit geschüttelt wird †). Doch wurde mir solcher Kalk im Salmiakgeiste nach und nach gelblich, nach längerer Zeit theils rothgelb, theils fahlgelb, und ein kleiner Theil desselben, der sich an die innere Fläche des Glases festsetzte, weisslich. Wenn ich eine grösere Quantität solchen Kalkes nahm, so verlor nur der auf der Oberfläche liegende seine Farbe, wurde gelblicher und theils weisslich; der übrige blieb unverändert.

Von Herstellung zeigte sich bei diesen Behandlungen des Kalkes nicht die mindeste Spur.

Kaustischer Salmiakgeist, der über einer grosen Quantität von solchem Queckssilberkalke über zwei Monate lang gestanden hatte, wurde weder von Vitriolöle, noch von Scheidewasser getrübt.

†) Ein Gran solchen Kalkes wurde in einer halben Unze von kaustischem Salmiakgeiste nicht merklich vermindert.

§. 357.

Von dem rothen durch blose Hitze bereiteten Queckssilberkalke berichtet Weigel *) folgendes. Als er in luftsauren Salmiakgeist solchen Queckssilberkalk schüttete, so zeigte sich alsbald der Anfang einer Auflösung mit vielen häufig in die Höhe steigende Bläschen und binnen 5 Stunden war alles Queckssilber wieder hergestellt.

*) Weigel *chem. min. Beob.* II. S. 23.

§. 358.

Auch der *schwarze* (aus kaltbereiteter Auflösung in Salpetersäure mit kaustischem Salmiakgeiste gefällete) Queckssilberkalk wird nach meinen Versu-

ſuchen weder vom luftſauren noch vom kauſtiſchen Salmiakgeiſte merklich aufgelöſet, wenn dieſer mehrere Monate darüber ſteht und oft damit geſchüttelt wird †). Doch verliert dieſer Kalk darin nach und nach von ſeiner ſchwarzen Farbe, uud wird graulich.

Salmiakgeiſt, der über einer grosſen Quantität von ſolchem Queckſilberkalke über zwei Monate lang geſtanden hatte, wurde weder vom Vitriolöle, noch vom Scheidewaſſer im mindeſten getrübt.

Wenzel a) berichtet jedoch in einer Auflöſung von 2 Drachmen kryſtalliſirten flüchtigen Laugenſalze $6\frac{1}{2}$ Gran Queckſilberkalk aufgelöſet zu haben. Eben ſo viel löſete er in kauſtiſchem Salmiakgeiſte auf. Aus dieſen Auflöſungen ſchlugen Kochſalz und Kochſalzſäure das Queckſilber weiſs, Schwefelleber ſchwarz nieder.

Lavoisier und Cornette b) löſeten in einer halben Unze gemeinen Salmiakgeiſtes 15 Grane Queckſilberkalk auf, der mit mineraliſchem Laugenſalze aus Salpeterſäure gefället war. Die Auflöſung geſchah mit Hülfe der Wärme. Bei der Verdünnung mit Waſſer lieſs die Flüſſigkeit Satz fallen.

Auch nach meinen Verſuchen wird Queckſilberkalk, der mit feuerbeſtändigem luftſauren Laugenſalze aus Salpeterſäure gefället iſt, ohne Hülfe der Wärme c), doch nur in kleiner Quantität, im luftſauren Salmiakgeiſte, im kauſtiſchen wenigſtens nicht ſo merklich, aufgelöſt. Die Auflöſung wurde durch Waſſer nicht getrübt; auch durch Salpeterſäure nicht. Wahrſcheinlich ſind die mit flüchtigem Laugenſalze gefälleten Kalke weniger verkalkt, als die mit feuerbeſtändigem gefälleten (§. 158.), und daher dieſe im flüchtigen luftſauren Laugenſalze auflöslich, jene aber nicht.

†) Ein Gran von ſolchem Kalke wird in einer halben Unze Salmiakgeiſt nicht merklich vermindert. Im luftſauren ſchien er mir doch nach mehreren Wochen etwas vermindert zu ſein.

a) Wenzel *von der Verwandſchaft der Körper.* S. 421.

b) *Memoires de la soc. de med. à Paris. Ann.* 1780 *et* 1781. p. 238. CRELLS *chem. Annalen.* 1787. II. S. 537.

c) Wärme scheint mir hier nachtheilig, da sie mehr flüchtige Salztheile als Wassertheile verflüchtiget, und mithin den Salmiakgeist schwächt.

§. 359.

Es ist hier noch merkwürdig, dass aus der Auflösung des weissen kochsalzsauren Queckssilberniederschlages (§. 191.), des gelben vitriolsauren Queckssilberkalks (§. 190.), des schwarzen und grauen Queckssilberniederschlages (§. 189.) in der Salpetersäure, das kaustische flüchtige Laugensalz nichts fället, aus der Auflösung des grauen mit luftsaurem flüchtigen Laugensalze gefälleten Queckssilberniederschlages in Salpetersäure (§. 189.) auch das luftsaure flüchtige Laugensalz nichts fället, obwohl die feuerbeständigen Laugensalze aus diesen Auflösungen Niederschlag fällen.

Es bleiben also diese Kalke in der Mischung der Salpetersäure und des flüchtigen Laugensalzes aufgelöst. Aber warum? Hängt die Auflöslichkeit dieser Kalke in diesen Mischungen von dem höheren Grade der Verkalkung ab, welcher entsteht, indem Queckssilber, das schon einmal durch eine Säure verkalkt worden, nochmals in Salpetersäure, die eine so grosse verkalkende Kraft hat, aufgelöset wird? Und warum fället das flüchtige Laugensalz doch einen Niederschlag aus der Auflösung des rothen (durch Salpetersäure und Hitze) bereiteten Queckssilberkalks in Salpetersäure (§. 187.)? Ist dieser, weil durch die starke Hitze alle Säure aus ihm ausgetrieben worden, in einem geringeren Grade der Verkalkung? Ich bin geneigt, diese Fragen zu bejahen, bis man eine bessere Erklärung finden wird.

Siebentes Kapitel.

Blutlauge.

§. 360.

Nach Wenzel a) und Erxleben b) wird ein mit Laugenſalz aus Salpeterſäure niedergeſchlagener Queckſilberkalk in der *Blutlauge* aufgelöſet; nach Wenzel in grösserer Quantität, wenn die Blutlauge auf den ſo eben entſtandenen Niederſchlag gegoſſen wird; in kleinerer, wenn der Niederſchlag lange getrocknet worden.

a) Wenzel *von der Verwandſchaft*, S. 421.

b) Erxleben *Chemie*, §. 509.

§. 361.

Nach Gren a) und Gmelin b) ſchlägt die Blutlauge das Queckſilber aus ſeiner Auflöſung in Säuren *weiſslich* nieder; der Niederſchlag wird aber nach dem Trocknen nach Gren *ſchwarzbraun*, nach Gmelin *braungelb*. Der Ueberfluſs der zugeſetzten Blutlauge löſet den Niederſchlag völlig wieder auf.

Nach Wenzel c) ſchlägt die Blutlauge den Queckſilberkalk aus den Säuren *blau* nieder. Auch nach Wiegleb d) färbt die Meyerſche Extraction des *Berlinerblaues* die Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure *blau*.

Nach Göttling e) aber giebt es hier keinen blauen Queckſilberniederſchlag. Es erſcheine, ſagt er, in einer Queckſilberauflöſung kein blauer Niederſchlag, durch hinzugetröpfelte Berlinerblaulauge, wenn die Queckſilberauflöſung völlig mit Queckſilber geſättiget iſt. Wenn ein blauer Niederſchlag erſcheint, ſo ſei entweder auf irgend eine Art Eiſen hinzugekommen, welches ſich hier mit aufgelöſt befinde, oder es ſei die Queckſilberauflöſung nicht

völlig mit Queckſilber geſättiget, wo dann die freie Säure Berlinerblau abſondere. Freilich enthält nach BERGMAN f) und WESTRUMB g) die Berlinerblaulauge einen kleinen Antheil ($\frac{1}{25}$) Berlinerblau, und WESTRUMBS Verſuche beweiſen, daſs auch freie Säure von der Berlinerblaulauge, ſie mag auf die eine oder auf die andere Art gereiniget ſein, immer Berlinerblau abſondere.

a) GREN *Chemie.* §. 2324.

b) GMELIN *Chemie.* §. 361.

c) WENZEL *hühere Chemie.* §. 65.

d) WIEGLEB *natürliche Magie.* II. S. 211.

e) *Taſchenbuch für Scheidekünſtler und Apotheker.* 1791. S. 20.

f) BERGMAN *de minerarum docimaſia humida.* §. 2. *Opusc.* II. *p.* 408.

g) WESTRUMB *phyſ. chem. Abhandl. B.* II. *Heft* I. S. 151.

Ach-

Achtes Kapitel.

Salpeter.

§. 362.

Das metallische Queckfilber *verpuffet* *) mit dem Salpeter nach meinen Verfuchen *nicht*, und bleibt unverändert, wenn Salpeter über demfelben im glühenden Flufs ift.

Ich liefs reinen Salpeter in einem Schmelztiegel fchmelzen. Als er im glühenden Fluffe war, und ein wenig hineingeworfener Kohlenftaub Verpuffung bewirkte, gofs ich etwas kaltes metallifches Queckfilber hinein. Es entftand mit einem praffelnden Geräufche eine fehr heftige Bewegung, in welche das kalte Queckfilber durch die fchnelle und ftarke Erhitzung, und der heiffe Salpeter durch die Kälte des Queckfilbers geriethen. Diefe heftige Bewegung warf das Queckfilber wieder aus dem Tiegel heraus, und den Salpeter gröfstentheils mit. Entzündung entftand hier nicht im geringften; der Verfuch war aber auch nicht tauglich genug, etwas daraus zu fchlieffen †).

Ich gofs etwas Queckfilber in einen Schmelztiegel, that foviel Salpeter darauf, dafs das Queckfilber völlig bedeckt war, und erhitzte nun den Tiegel nach und nach, fo dafs endlich der Salpeter über dem Queckfilber in glühenden Flufs kam, und mit ein wenig Kohlenftaub Verpuffung zeigte. Das Queckfilber blieb unverändert am Boden liegen; von feinem Umfange wurden Kügelchen durch den flieffenden Salpeter an der innern Fläche des Tiegels in die Höhe geworfen, die an derfelben eine kurze Weile hängen blieben, und dann in den flieffenden Salpeter wieder hinabfielen. Es war aber keine Spur von Entzündung zu bemerken, und das Queckfilber blieb unverändert.

Eben fo wenig war die mindefte Entzündung zu bemerken, wenn ich das Queckfilber vorher in einem eifernen Löffel erhitzte, und dann in den

fliessenden Salpeter goſs. Es fiel darin zu Boden und blieb daſelbſt unverändert liegen.

†) Man muſs bei dieſem Verſuche ſich ſehr hüten, daſs nichts ins Geſicht fliege.

*) *Verpuffung* iſt eine mit Geräuſch geſchehende Entzündung, welche erfolgt, wenn brennbare Körper Salpeter berühren, der im glühenden Fluſſe iſt: oder wenn ſie ſelbſt glühen und dann von Salpeter berührt werden.

§. 363.

Da die unedlen Metalle mit dem geſchmolzenen Salpeter verpuffen und verkalkt werden, die edlen aber nicht, ſo iſt das Queckſilber in Rückſicht deſſen, daſs es auch damit nicht verpuffet, noch verkalkt wird, zu den *edlen* Metallen zu zählen; zu denen es auch in Rückſicht deſſen gehört, daſs es, wenn es verkalkt worden, durch bloſses Glühen wieder hergeſtellt wird (§. 70.).

§. 364.

Rother (durch Salpeterſäure und Hitze bereiteter) *Queckſilberkalk* bleibt nach meinen Verſuchen unverändert, wenn man ihn in geſchmolzenen Salpeter wirft, und den Salpeter lange darüber im glühenden Fluſſe erhält,

Neuntes Kapitel.

Salmiak.

§. 365.

Der *rothe* (durch Salpeterſäure und Hitze bereitete) *Queckſilberkalk* zerſetzt nach meinen Verſuchen den *Salmiak* zum Theile ſo, daſs ein Theil des flüchtigen Laugenſalzes in kauſtiſcher Beſchaffenheit aus dem Salmiake ausgetrieben wird, und dagegen Queckſilberkalk mit dem frei werdenden Theile der Kochſalzſäure ſich verbindet, ein Theil des Salmiakes aber unzerſetzt bleibt, und auf dieſe Weiſe ein *Alembrothſalz* (§. 250.) entſteht. Dies geſchieht ſowohl auf dem naſſen als auf dem trocknen Wege.

1. Auf dem *naſſen* Wege.

Eine Auflöſung des Salmiakes löſet vermöge dieſer Zerſetzung dieſen Queckſilberkalk mit Hülfe der Siedhitze auf.

Ich warf in eine ſtarke Auflöſung von 2 Drachmen Salmiak nach und nach kleine Quantitäten dieſes Kalkes, jede etwa zu 2 Granen, indem ich die Auflöſung ſieden lieſs. Die erſten wurden bald aufgelöſet, wie ich aber mehrere hinein warf, ſo geſchah die Auflöſung nach und nach langſamer. Ich goſs die Auflöſung von dem zuletzt hineingeworfenen und noch unaufgelöſeten Kalke ab. Als ſie erkaltete, lieſs ſie weisſen Bodenſatz fallen.

Ich vermengte 1 Loth Salmiak mit 1 Quentchen dieſes Kalkes, ſchüttete dies Gemenge in eine Retorte, goſs 1 Unze Waſſer darauf, ſetzte die Retorte ins Sandbad, legte eine Vorlage an, und erhitzte die Auflöſung zum Sieden, ſo lange bis alle Feuchtigkeit verdampft, und der Rückſtand ganz trocken war.

Die in die Vorlage übergegangene Feuchtigkeit hatte den Geruch des Salmiakgeiſtes, den Geſchmack desſelben, färbte den Veilchenſaft grün,

braun-

brauſete nicht mit Säuren; lieſs bei der Miſchung der Säuren nichts fallen, — war alſo ein *kauſtiſcher Salmiakgeiſt.*"

Der *Rückſtand* war meiſt grau, theils lag noch einiger unaufgelöſeter rother Kalk am Boden der Retorte. Als ich Waſſer auf den ganzen Rückſtand goſs, und die Retorte wieder erhitzte, ſo löſete ſich das graue meiſt auf, und lieſs den grauen Staub (Queckſilberkalk) fallen, mit dem es vermengt geweſen war. Die durchgeſeihete klare Auflöſung ſchmeckte erſt wie Salmiak, und hinterher metalliſch, wie Queckſilberſalze. Feuerbeſtändiges luftſaures Laugenſalz, ſowohl vegetabiliſches als mineraliſches, auch luftſaures flüchtiges, fälleten reichlich einen völlig *weiſsen Niederſchlag* aus ihr. Dieſer ſtieg in einem Sublimationsgefäſse erhitzt zu einem weisſen Sublimate auf.

Schon die Fällung aus der Auflöſung dieſes Salzes bewies, daſs es nicht bloſser Salmiak ſei; auch der metalliſche Geſchmack verrieth die Auflöſung des Queckſilbers. Die Sublimation des Niederſchlages zu einem weisſen Sublimate zeigte, daſs er nicht bloſser, ſondern kochſalzſaurer Queckſilberkalk ſei (§. 168. 224.). Daſs das Salz aber auch nicht bloſs aus Kochſalzſäure und dem aufgelöſeten rothen Queckſilberkalke zuſammengeſetzt ſei, ſondern Salmiak enthalte, zeigte die weisſe Farbe des Niederſchlages von feuerbeſtändigen Laugenſalzen, da ſie aus der Auflöſung des rothen Queckſilberkalkes in der Kochſalzſäure einen braunen, (§. 255). hingegen aus der Auflöſung der mit Salmiak gemiſchtem Queckſilberſalzes einen weisſen Niederſchlag (§. 229.) fällen. Auch bewies der Geſchmack die Gegenwart des Salmiaks deutlich genug.

Es war alſo der graue Rückſtand offenbar ein aus Salmiak und Kochſalzſaurem Queckſilberſalze beſtehendes Salz, dem einiger unaufgelöſete grau gewordene Queckſilberkalk eingemengt war.

2. Auf dem *trocknen* Wege.

Ich vermengte 1 Loth Salmiak mit 3 Quentchen *) rothem Queckſilberkalk, ſchüttete das Gemenge in eine Retorte, ſetzte ſie tief ins Sandbad,

leg-

legte eine Vorlage an, in der ich 6 Drachmen Wasser vorgeschlagen hatte, erhitzte die Retorte nach und nach, und erhielt sie über sechs Stunden lang in starker Hitze, die jedoch nicht völlig so stark war, dass der Boden der Kapelle glühete. Es setzte sich im Obertheile der Retorte bald ein weisser Sublimat an, und endlich wurde die ganze obere Hälfte der Retorte mit demselben inwendig überzogen, so dass ich nicht sehen konnte, ob noch etwas auf dem Boden der Retorte sei oder nicht.

Als ich die Retorte heraus, und die Vorlage abnahm, fand ich, dass das vorgeschlagene Wasser zu starkem kaustischen Salmiakgeiste geworden war. Es verhielt sich völlig, wie das bei N. 1. übergegangene Wasser, hatte aber einen stärkeren Geruch. Es war also aus dem Salmiake flüchtiges Laugensalz in Gasgestalt ausgetrieben, welches von dem vorgeschlagenen Wasser angezogen war.

In der Retorte fand ich einen weisen Sublimat, der theils dichter war, und fester ansass, theils staubigt war, uud leicht losgieng; und einen graulichten löcherichten Rückstand †), der da, wo er auf der Retorte ansass, viele schwarze Stellen hatte.

Der Rückstand wurde in warmen Wasser bald und gröstentheils aufgelöset, so dass nur wenig röthlichgrauer Bodensatz (Queckssilberkalk) übrig blieb. Ich seihete die Auflösung durch, und fand, dass sie sich in allem völlig wie jene bei N. 1. verhielt.

Es war also auch hier der graue Rückstand ein aus Salmiak und kochsalzsaurem Queckssilberkalke bestehendes Salz, dem einiger unaufgelöste theils grau gewordene, theils noch röthliche Queckssilberkalk eingemengt war.

Der *weisse Sublimat* schmeckte erst wie Salmiak, hinterher metallisch. Er löste sich zum Theile leicht im Wasser auf, liess aber dabei viel weisgelben Bodensatz zurück, der nicht im Wasser aufgelöst wurde, obwohl ich viel heisses Wasser nahm. Die klare Auflösung schmeckte wie blosser Salmiak, und wurde weder durch feuerbeständiges, noch durch flüchtiges Laugensalz getrübt. Es war also dieser Sublimat Salmiak, dem Queckssilberkalk nur eingemengt war.

Sonderbar ist es, dass dieser Queckſilberkalk im Salmiakgeiſte weder ſchwarz noch grau wurde, ſondern ſeine Farbe in demſelben behielt, da doch der kochſalzſaure Queckſilberkalk darin grau wird.

Bei der Auflöſung auf dem naſſen Wege war eine beträchtliche Quantität des rothen Kalkes auf dem Boden der Retorte liegen geblieben, bei der auf dem trocknen Wege aber keiner; ungeachtet ich bei jener viel weniger deſſelben, als bei dieſer zugethan hatte. Die Urſache dieſer Verſchiedenheit iſt leicht einzuſehen. In der wäſsrigen Auflöſung ſenkte ſich der Kalk zu Boden, konnte daher viel weniger auf den Salmiak wirken, als bei dem trocknen Gemenge, bei welchem der Kalk und der Salmiak genau mit einander gemengt waren und blieben. Auch ſchwächte wahrſcheinlich das Waſſer die Einwirkung.

*) Ich nahm ſo viel Queckſilberkalk, um deſto gewiſſer den Salmiak ganz zu zerſetzen, wenn er ſich ganz zerſetzen lieſſe.

†) Wahrſcheinlich würde ſich noch mehr vom Rückſtande ſublimirt haben, wenn ich längere und ſtärkere Hitze gegeben hätte.

§. 366.

Mollet's *Quinteſſence antivenerienne* ſoll bereitet werden, indem rother Queckſilberkalk in einer ſiedenden wäſsrigen Auflöſung des Salmiaks aufgelöſet wird †). Nach meinen eben erzählten Verſuchen iſt dieſe Quinteſſence ein aufgelöſetes Alenbrothſalz.

o) Navier *contrepoiſons de l'arſenic*, etc. II. p. 113.

§. 367.

Nach *de la* Garaye und Macquer *) entbindet auch das *metalliſche Queckſilber* das flüchtige Laugenſalz aus dem Salmiake, wenn es damit zuſammengerieben und dadurch ſowohl genau mit ihm vermengt, als zu einem grauen Staube (§. 67.) zerrieben iſt.

Man vermenge eine Unze Queckſilber mit 4 Unzen Salmiak, der, um die Mengung zu erleichtern, befeuchtet worden, durch Zuſammenreiben ſo lan-

lange, bis alle Queckſilberkügelchen verſchwunden ſind, laſſe dieſes Gemenge 5 bis 6 Wochen an der freien Luft ſtehen, indem man es bisweilen umrührt, reibe es dann von neuem, übergieſſe es in einem Kolben zwei Finger hoch mit Weingeiſte, und laſſe dieſen im Sandbade mäsſig darüber ſieden. So wird ein Theil des flüchtigen Laugenſalzes entbunden, und es entſteht ein Alembrothſalz, daſs ſich zum Theil in dem Weingeiſte auflöſt. Dieſe Auflöſung iſt dann die Queckſilbertinctur des Grafen *de la* GARAYE.

*) MACQUER *chym. Wörterb.* 1. S. 200. GREN *Chemie.* §. 2325.

§. 368.

Die *weiſſen Tropfen* des *Dr.* WARD (*Dr.* WARD'S *white drops*) ſollen bereitet werden, indem man 4 Unzen Queckſilber in 16 Unzen eines ſehr ſtarken höchſt reinen Scheidewaſſers, daſs mit 7 Unzen flüchtigem Laugenſalze vermiſcht iſt, mit Erhitzung auflöſt, durch Abkühlnng kryſtalliſirt, und 1 Theil ſolcher Kryſtallen in 3 Theilen Roſenwaſſer auflöſt †).

†) FALK *Abh. vom Queckſilber.* S. 90. Nach GIRTANNER *Abh. über die veneriſche Krankheit.* 1. S. 353. wird dieſes Präparat bereitet, indem einer Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure Salmiak zugeſetzt wird.

Zehntes Kapitel.

Borax.

§. 369.

Wie der *Borax* den Queckſilberkalk aus der Salpeterſäure, und aus der Kochſalzſäure, vermöge ſeines mineraliſchen Laugenſalzes fälle, iſt ſchon oben (§. 297.) erwähnt.

§. 370.

Pott *) ſagt, daſs ein Gemenge aus Borax und rothem durch Salpeterſäure und Hitze bereiteten Queckſilberkalke in einem verſchloſſenen Gefäſſe zur Schmelzung erhitzt bisweilen zu einem roſenrothen Glaſe ſchmelze; doch dies nicht immer geſchehe. Als er 2 Theile reineren, doch nicht raffinirten, Borax mit 1 Theile rothen Queckſilberkalk ſchmolz, ſtieg eine Feuchtigkeit von einem ſeifenartigen branzigten Geruche, (ohne Spur von Salpeterdämpfen, **) auf; der glaſigte Rückſtand ſchien einigermaaſſen fleiſchfarbig.

Auch mir gelang es nicht, ein rothes Glas zu erhalten, als ich ein Gemenge aus 1 Theil rothem Queckſilberkalk und 2 Theilen Borax in einem Tiegel ſchmolz. Der Borax ſchien grösſere Hitze zu erfordern, um zu Glas zu ſchmelzen, als er allein erfordert, und bei dieſer ſtarken Hitze, die ich anwenden muſste, wurde der Queckſilberkalk verflüchtiget, ſo daſs bloſſes Boraxglas blieb.

Aetzender Queckſilberſublimat wurde bei Potts Verſuchen mit gleichviel Borax vermengt nicht merklich verändert; bei der angewandten Deſtillation ſtieg ein wenig ſäuerliche Feuchtigkeit, und der Sublimat unverändert auf, und der glaſigte Rückſtand war amethyſtfarbig oder purpurfarbig †).

*) Pott *de borate.* In *obſſ. chym. coll.* IIda. *Berol.* 1741. p. 81.

**) Woher ſollte auch dieſe bei gehörig bereiteten rothen Präcipitate kommen?

†) Mehrere Verſuche, deren Reſultate aber alle nicht wichtig ſind, findet man *a. a. O.* erzählt.

Eilftes Kapitel.

Schwefel.

§. 371.

Der *Schwefel* ist den meisten Metallen so nahe verwandt, dafs er sie sehr leicht und völlig auflöset, wenn er im Flufs ist. Wir finden in der Natur die meisten Metalle häufig mit Schwefel *vererzt*, d. h. als Körper, die aus Metall und innig mit demselben gemischten Schwefel bestehen.

Auch das Queckfilber gehört zu denen Metallen, welchen der Schwefel nahe verwandt ist. Es wird in geschmolzenen Schwefel leicht und völlig aufgelöset.

In Rückficht der Wahlverwandschaft zum Schwefel findet bei den Metallen folgende Stufenfolge Statt:

Eisen
Kupfer
Zinn
Blei
Silber
Kobalt
Nickel
Wismuth
Spiefsglanzmetall
Quecksilber
Arsenikmetall

Die erstgenannten Metalle sind die nächstverwandten, u. s. w. Das *Queckfilber* steht also allen hier über ihn stehenden Metallen nach; dem Arsenikmetalle aber vor *). *Gold*, *Platina*, und *Zink* sind dem Schwefel gar nicht verwandt.

*) S. BERGMAN *de attractionibus electivis.* §. 49. *Opusc. III. p.* 445. und deſſen *dritte Verwandſchaftstabelle*; GREN'S *Verwandſchaftstabelle vom trocknen Wege* bei deſſen *Chemie.* II. 2.

§. 372.

Das *geſchwefelte Queckſilber* (*Hydrargyrum* ſulphuratum) iſt von zweierlei Art.

1) Entweder das Queckſilber iſt als Queckſilberſtaub (§. 67.) mit Schwefelſtaube nur *vermengt.*

2) Oder das Queckſilber iſt mit dem Schwefel *vermiſcht.*

§. 373.

Mit dem Namen: *mineraliſcher Mohr* (*Aethiops* mineralis) belegt man einen ſchwarzen Körper, der aus Queckſilber und Schwefel beſteht. BOERHAAVE *) nennt ihn *Queckſilbermohr* (*Aethiops* Mercurii); am beſten würde man ihn *Schwefelmohr* (*Aethiops* Sulphuris) nennen, zum Unterſchiede vom Spieſsglanzmohre, der aus Queckſilber und Spieſsglanz beſteht.

Es giebt zwo Arten deſſelben.

1) Die *eine* entſteht durch *mechaniſche Vermengung* des Queckſilbers mit gepulvertem Schwefel, ohne Schmelzung des Schwefels;

2) Die *andere* durch *Auflöſung* des Queckſilbers in *geſchmolzenem* Schwefel.

*) BOERHAAVE *Elementa Chemiae.* II. p. 340.

§. 374.

Der *Schwefelmohr* der *erſten* Art iſt, wenn er gehörig bereitet worden, ein feines einfärbig ſchwarzes Pulver, in welchem zerriebenes Queckſilber mit gepulvertem Schwefel ſo genau *vermengt* iſt, daſs weder Queckſilberkügelchen noch Schwefelſtäubchen, ſelbſt mit bewaffneten Augen, zu unterſcheiden ſind.

Um ihn zu bereiten, reibe man Queckſilber und gepulverten Schwefel in einer gläſernen oder ſteinernen Reibeſchaale mittelſt einer gläſernen oder ſtei-

ſteinernen Keule ſo lange zuſammen, bis das Queckſilber ganz zu ſo feinem Staube zerrieben, und mit dem Schwefel ſo genau vermengt worden, daſs das Gemenge dieſe Beſchaffenheit erhalten hat.

Das Queckſilber kann in verſchiedenen Verhältniſſen zum Schwefel genommen werden. Je länger die Vermengung geſchieht, deſto mehr Queckſilber kann man unter den Schwefel bringen. Man muſs aber wenigſtens ſo viel Queckſilber nehmen, daſs das Gemenge eine ſchwarze Farbe erhält. Nimmt man zu wenig Queckſilber, ſo wird das Gemenge nur grau.

Meiſt pflegt man zu *zwei* Theilen Schwefel *drei* Theile Queckſilber zu nehmen *); und ſchon in dieſem Verhältniſſe iſt eine lange Vermengung nöthig. Einige ſchreiben jedoch *drei* Theile Queckſilber zu *einem* Theile Schwefel †); andere hingegen nur *vier* Theile Queckſilber zu *drei* Theilen Schwefel ††), oder *gleiche* Theile Queckſilber und Schwefel **) vor.

*) *Pharmacopoea Wirtembergica.* II. p. 4.

†) Boerhaave *elementa chemiae.* II. p. 430. Gmelin *Chemie.* §. 598. Nach Hagen (*Lehrbuch der Apothekerkunſt.* §. 560.) kann man ſogar *vier* Theile Queckſilber, aber ſoviel höchſtens, unter *einen* Theil Schwefel bringen.

††) *Dispenſatorium Brandenburgicum.* p. 3.

**) *Geöffnetes Laboratorium.* S. 216, *Pharmacopoea Edinburgenſis.* p. 97.

§. 375.

Die *Schwefelblumen* ſind hier, ſowohl zu dieſer, als zu der folgenden Art des Mohrs, und zum Zinnober, dem gepulverten Stangenſchwefel vorzuziehn, weil ſie durch Sublimation gereiniget ſind; bei dieſer Art des Mohres auch deswegen, weil ſie ſich zu einem feineren Staube zerreiben laſſen. Nur ſollte man ſie hinlänglich abgewaſchen haben, damit ſie keine freie Schwefelſäure enthalten, weil bei der Sublimation des Schwefels ein kleiner Theil deſſelben vermöge der im Gefäſſe enthaltenen Luft zu Schwefelſäure wird, die dann dem ſublimirten Schwefel anhängt.

§. 376.

§. 376.

Das Queckſilber wird bei der Bereitung dieſes Mohres nur mechaniſch mit dem Schwefel *vermenget*, und iſt in demſelben enthalten als Queckſilberſtaub (§. 67.).

Gold wird daher in dieſem Mohre weiſs, indem es das mit dem Schwefel nur vermengte Queckſilber an ſich zieht. Wallerius a) merkt dieſes als ein Unterſcheidungszeichen dieſes Mohres von demjenigen an, der mit Schmelzung des Schwefels bereitet wird. Ich habe ſelbſt gefunden, daſs Gold mit Queckſilber überzogen und davon weiſs wird, wenn man es mit dieſem Mohre hinlänglich reibt; obwohl es nicht alsbald geſchieht, wenn es nur in denſelben hineingelegt wird, weil der mit dem Queckſilber vermengte Schwefel die Wirkung deſſelben auf das Gold mechaniſch verhindert.

*) Wallerius *phyſiſche Chemie.* II. 3. 55.

§. 377.

Es iſt daher auch wahrſcheinlich, daſs man mit *Säuren*, welche das Queckſilber auflöſen, und den Schwefel nicht auflöſen, das *Queckſilber* aus dem Mohre herausziehen, ſo das der Schwefel liegen bleibt; und mit kauſtiſchen *Laugenſalzen*, welche den Schwefel auflöſen, und das Queckſilber nicht auflöſen, den *Schwefel* aus dem Mohre herausziehen könne, ſo daſs das Queckſilber liegen bleibt. In wie fern dies wirklich geſchehe, zeigen folgende Verſuche.

§. 378.

Um zu beurtheilen, wie die *Säuren*, welche ich anwandte, namentlich *Salpeterſäure* und *Königswaſſer*, auf den Schwefelmohr wirkten, unterſuchte ich erſt die Wirkung derſelben auf den bloſen *Schwefel*.

Der *Schwefel* wird nach meinen Verſuchen ſo wenig im Königswaſſer, als in der Salpeterſäure aufgelöſet.

I. *Sal-*

I. *Salpeterſäure.* Ich wurde bewogen, zu glauben, daſs der Schwefel in Salpeterſäure aufgelöſet würde, theils weil SCHEELE, obwohl nur beiläufig *), ſagt, daſs der Schwefel von der rauchenden Salpeterſäure in der Digeſtion mit einer Effervescenz vollkommen aufgelöſet werde, und, wenn man die Auflöſung abrauchen laſſe, ein concentrirtes Vitriolöl übrigbleibe; theils, weil bekanntlich bei der Verpuffung des Schwefels mit Salpeter der Schwefel zu Vitriolſäure wird, indem die Salpeterſäure des Salpeters ihm ſein Phlogiſton nimmt, (oder der Schwefel von der Salpeterſäure Sauerſtoff erhält.) Allein ich lernte aus meinen Verſuchen, daſs dieſe Meinung irrig ſei, indem ich fand, daſs die bloſse Salpeterſäure den Schwefel bei keinem meiner Verſuche auflöſete, viel weniger ihn in Vitriolſäure verwandelte. Vielleicht hindert das Waſſer, welches auch die ſtärkſte Salpeterſäure, wenn ſie bloſs iſt, enthält, daſs die Salpeterſäure ſo auf den Schwefel wirken kann, wie die trockne des flieſſenden Salpeters auf ihn wirkt; vielleicht kommt es bei dem Salpeter auch auf doppelte Wahlverwandſchaft an.

1) Ich goſs auf Schwefel *kalte* rauchende Salpeterſäure, und lieſs ſie ſieben Tage darüber ſtehen. Ich nahm dazu drei weiſſe kylindriſche Gläſer. In jedes derſelben warf ich gleichviel Schwefel, den ich genau abgewogen hatte, in das eine ein Stück Stangenſchwefel, in das andere gepulverten Stangenſchwefel, in das dritte Schwefelblumen: und in jedes derſelben goſs ich ſoviel Salpeterſäure, daſs ſie einige Zoll hoch über den am Boden liegenden Schwefel ſtand. Bei dem gepulverten Schwefel und den Schwefelblumen ſuchte ich durch öfteres Umrühren die Auflöſung zu befördern; er fiel aber nach jedem Umrühren unverändert wieder zu Boden. In keinem der drei Gläſer konnte ich eine Spur von vorgehender Auflöſung bemerken. Nach ſieben Tagen lag der Schwefel in allen drei Gläſern noch unverändert auf dem Boden. Von dem Stück Stangenſchwefel goſs ich die Säure ab, trocknete daſſelbe und wog es wieder, fand aber an demſelben nicht den mindeſten Abgang. Den gepulverten Schwefel und die Schwefelblumen konnte ich nicht

wohl nachwägen, weil, zumal, wegen Länge der Gläſer, die Säure von dem Schwefel ſich nicht wohl abgieſſen lieſs, ohne von dem Schwefel etwas mitzunehmen, auch der Schwefel ſelbſt ſich nicht wohl ohne Ausſpülen herausbringen lieſs.

Mit dem Stangenſchwefel in Stücken wiederholte ich den Verſuch noch einigemal; fand aber nicht den mindeſten Abgang an demſelben; die Stücken hatten nicht einmal ihre Ecken verloren.

2) Nun nahm ich die *Hitze* zu Hülfe. Um die Erhitzung der Salpeterſäure mehr in meiner Gewalt zu haben, und die Wirkung der Säure auf den Schwefel anſehen zu können, ſtellte ich meine folgenden Verſuche in Nönnchengläſern an, die ich zwiſchen einer Tiegelzange über dem Kohlenfeuer eines Windofens aufhieng.

Ich lieſs in ſolchen Gläſern rauchende Salpeterſäure über Schwefel, in verſchiedenen Verhältniſſen des Schwefels und der Säure, zu oft wiederholtenmalen und in verſchiedenen Graden der Wärme erhitzt werden. Theils lieſs ich die Säure nur gelinde erhitzt werden, ohne daſs Aufwallung entſtand, und überlieſs ſie einige Stunden dieſer gelinden Erhitzung; theils lieſs ich die Säure gelinder oder ſtärker ſieden; theils erhitzte ich das Gefäſs ſo ſtark, daſs der Schwefel völlig ſchmolz; und theils in noch höherem Grade. Bei einigen dieſer Verſuche nahm ich ein Stück Stangenſchwefel, bei andern gepulverten Schwefel, bei andern Schwefelblumen. Wenn die Säure ſo weit verdampft war, daſs nicht viel an der Entblösſung des Schwefels fehlte, ſo goſs ich friſche zu, und lieſs dieſe wieder ſo weit verdampfen, daſs nur noch wenige Flüſſigkeit über dem Schwefel ſtand.

Bei allen dieſen Verſuchen hatte ich den Schwefel genau abgewogen, und nachher wog ich denſelben wieder, nachdem er trocken geworden war. Den gepulverten Schwefel muſste ich immer am Ende erſt in der Säure in eins oder mehrere Stücke zuſammenſchmelzen, um

die

die Säure von ihm abgieſſen zu können. Allein bei keinem einzigen Verſuche konnte ich den mindeſten Abgang bemerken. Die Stücken Stangenſchwefel, bei denen nur gelinde Hitze angewandt war, hatten nicht einmal ihre Ecken verloren.

3) Um die Unauflöslichkeit des Schwefels in der Salpeterſäure, die ich nach allen dieſen Verſuchen anzunehmen genöthigt war, noch augenſcheinlicher zu ſehen, nahm ich nach Verhältniſs einer Quantität Salpeterſäure (2 Unzen) eine ſehr kleine Quantität Schwefel (5 Gran). Als die Salpeterſäure faſt ganz verdampft war, wog ich den in ein Klümpchen zuſammengeſchmolzenen Schwefel wieder, und fand auch hier nicht den mindeſten Abgang, obwohl die Säure heftig gekocht hatte.

4) Ich übergoſs eben ſo viel (5 Gran) Schwefel mit 1½ Unze rauchender Salpeterſäure, und lieſs dieſe ſo lange darüber ſieden, bis ſie völlig verdampft war. Nun blieb der blosſe geſchmolzne Schwefel, der, weil keine Feuchtigkeit mehr über ihm ſtand, ſtärker erhitzt, in kleinen braun gewordenen Tropfen in die Höhe und an den obern Theil des G faſſes geworfen ward.

5) Ich nahm nochmals einen einzigen Gran Schwefel und lieſs über demſelben 1½ Unze Salpeterſäure verkochen. Er ſchmolz bald in ein Kügelchen zuſammen, und dies Kügelchen hielt ſich in der Flüſſigkeit, ohne daſs ich nach dem Augenmaaſſe Verminderung deſſelben wahrgenommen hätte, in der Säure, bis dieſe ganz verdampft war, nnd nun das blosſe Kügelchen durch die ſtarke Erhitzung auch im Gefäſſe verſpritzte.

6) Bei allen dieſen in der Hitze gemachten Verſuchen ſtieſs die Salpeterſäure anfangs dicke rothe Dämpfe aus, wie ſie auch thut, wenn ſie allein gekocht wird. Sie entfärbte ſich aber eben ſo bald, und gab dann nur weiſſe Dämpfe, als wenn ſie allein gekocht wird. Sie wurde ſelbſt dann, wenn der Schwefel in ihr ſchmolz, nicht wieder gefärbt ſtieſs auch keine rothe Dämpfe wieder aus.

7) Ich liefs über einem Stücke Stangenſchwefel, das 21 Gran wog, eine Unze rauchende Salpeterſäure ſo lange gelinde ſieden, bis etwa die Hälfte noch übrig war. Aus dieſer übrigen Salpeterſäure ſchlug eine Auflöſung kochſalzſaurer Schwererde, (welche die Gegenwart der Vitriolſäure durch Fällung eines weiſſen Schwefelſtaubes entdeckt,) nichts nieder †).

8) Ich rührte gepulverten Schwefel mit rauchender Salpeterſäure zu einem Teige zuſammen, und ſetzte dieſen in einem irdenen Gefäſſe über ein Kohlenfeuer. Die Säure ſtiefs rothe Dämpfe aus, der Teig wallete gelinde auf, bald ſchmolz der Schwefel, die Säure verdampfte allmälig, der Schwefel fieng endlich an zu brennen, und verbrannte dann völlig eben ſo, wie blosſer Schwefel. Auch hier war nicht die mindeſte Einwirkung der Säure auf den Schwefel wahrzunehmen.

9) Ich goſs rauchende Salpeterſäure auf eben ſoviel geſchmolzenen und noch flieſſenden Schwefel. Sie erhitzte ſich, wie es von der Hitze des Gefäſſes und des Schwefels zu erwarten war, und ſtiefs dicke rothe Dämpfe aus. Allein Einwirkung derſelben auf den Schwefel war nicht wahrzunehmen. Sie verdampfte, und der Schwefel verbrannte, als ich das Gefäſs noch ferner erhitzte, wie blosſer Schwefel.

II. *Königswaſſer.* Ich nahm zu demſelben die Salpeterſäure und Kochſalzſäure in verſchiedenen Verhältniſſen, 3 : 1, 3 : 2, 1 : 1, 1 : 2; und behandelte den Schwefel damit eben ſo, wie ich es mit der Salpeterſäure gemacht hatte. Der Erfolg war aber durchgängig derſelbe, und ich konnte mich durch keinen Verſuch überzeugen, daſs der Schwefel im Königswaſſer auflöslich ſei.

*) Scheele *Abhandl. von Luft und Feuer.* S. 102. Auch Berthollet behauptet eine ſolche Zerlegung des Schwefels durch die Salpeterſäure. (*Mem. de l' acad. ſoiences de Paris.* 1782. p. 602. Crells *chem. Annalen.* 1789. I. S. 335.)

†) Wenn man gewöhnliche rauchende Salpeterſäure anwendet, ſo fället die kochſalzſaure Schwererde einen weiſſen Niederſchlag; allein dieſe gewöhnliche Salpeterſäure enthält ſchon an ſich ſelbſt Vitriol-

triolsäure, indem bei der Austreibung derselben aus dem Salpeter ein Theil der dazu angewandten Vitriolsäure mit verflüchtiget wird. Man muss daher zu diesem Versuche solche Salpetersäure anwenden, die durch Schwererde von Vitriolsäure gereinigt ist.

§. 379.

Die *Salpetersäure* und das *Königswasser*, da sie das metallische Queckfilber sehr leicht auflösen, und den Schwefel hingegen nach meinen eben erzählten Versuchen nicht auflösen, können aus dem durch Vermengung des Schwefels mit dem Queckfilber bereiteten Schwefelmohr das Queckfilber ausziehen. Wenn man über solchem Schwefelmohre eine hinlängliche Quantität Salpetersäure oder Königswasser lange genug sieden läfset, so erhält man Auflösungen des Queckfilbers in diesen Säuren. Allein die Auflösung des Queckfilbers in diesen Säuren geschieht doch bei weitem nicht so leicht, als die Auflösung des blosen Queckfilbers. Vielleicht liegt die Ursache dessen in der unvollkommenen Verkalkung, welche das Queckfilber erlitten hat (§. 67.), vielleicht auch in der genauen Vermengung mit dem Schwefel.

I. *Salpetersäure.*

1) Auf einen Theil Mohr gofs ich 6 Theile Salpetersäure, die aus gleichviel rauchender Salpetersäure und Wasser bestand. Ich liefs dies sieben Täge stehen, ohne den Mohr umzurühren.

Eben so verfuhr ich mit einem Theile Mohr und 6 Theilen rauchender Salpetersäure.

Bei beiden Versuchen entstand anfangs eine kleine Aufwallung, die aber bald vergieng. Der Mohr setzte sich und blieb dann ruhig am Boden liegen; die Säure stand ruhig über ihm; am Ende lag der Mohr mit unveränderter Schwärze am Boden; und aus der abgegossenen klaren Auflösung fälleten Laugensalze nichts.

2) Ich gofs auf einen Theil Mohr 6 Theile mit gleichviel Wasser verdünnter Salpetersäure, liefs sie drei Tage darüber stehen, und rührte den

Mohr oft um. Dennoch blieb bis zu Ende der Mohr ganz ſchwarz, und aus der abgegoſſenen klaren Säure fälleten Laugenſalze nichts.

3) Ich goſs auf einen Theil Mohr 6 Theile rauchende Salpeterſäure, lieſs ſie 3 Tage darüber ſtehen, und rührte den Mohr oft um. Der Mohr verlor nach und nach von ſeiner Schwärze und wurde graulich, zu einem kleinern Theile auch ſchon gelblich. In der abgegoſſenen klaren Säure offenbarte zugegoſſenes feuerbeſtändiges Laugenſalz, daſs ſchon einiges Queckſilber aufgelöſet war.

4) Endlich lieſs ich über Mohr Salpeterſäure, erſtlich ſolche, die aus gleichviel rauchender Säure und Waſſer beſtand, dann über einer andern Quantität bloſse rauchende, ſieden. Hier entfärbte ſich nun der Mohr nach und nach, die Säure zog das Queckſilber deſſelben in ſich, und lieſs den Schwefel liegen. Allein es gehörte eine viel grösſere Quantität Säure und viel längere Zeit dazu, um das Queckſilber aus dem Mohre abzuſcheiden, als bloſses Queckſilber aufzulöſen.

Ich lieſs nemlich über einem Scrupel Mohr nach und nach 2 Unzen rauchende Salpeterſäure beinahe zwei Stunden lang ſieden; und dennoch war der zurückbleibende Schwefel des Mohres noch nicht völlig entfärbt; ein groſser Theil deſſelben hatte noch etwas grauliches an ſich. Eben daſſelbe fand ich, wenn die Säure aus 2 Theilen rauchender Säure und einem Theile Waſſer, und noch weniger wirkte die Säure, wenn ſie aus gleichviel rauchender Säure und Waſſer beſtand.

In einem Scrupel dieſes Mohrs, nach der Vorſchrift unſeres Dispenſatoriums bereitet, ſind 12 Grane Queckſilber enthalten. Wenn 2 Unzen rauchender Salpeterſäure kaum hinreichen, dieſe 12 Grane aus einem Scrupel Mohre ganz aufzulöſen, wenn ſie darüber zwei Stunden lang ſiedet; und bekanntlich 12 Grane Queckſilber ohne Hülfe der Wärme ſehr leicht und bald in einem Quentchen rauchender Salpeterſäure aufgelöſet werden; ſo erhellet, daſs das mit dem Schwefelſtaube genau

ver-

vermengte Queckfilber viel fchwerer, als das blosfe Queckfilber von der Salpeterfäure aufgelöfet werde.

II. *Königswafier.*

Bei dem Königswasfer, das aus gleichen Theilen Salpeterfäure und Kochfalzfäure beftand, war der Erfolg im ganzen derfelbe. Das Königswaffer zog das Queckfilber aus dem Mohre heraus, und liefs den Schwefel liegen. Auch hier fand ich, dafs mehr Zeit und mehr Säure erfordert wurde, um eine gewiffe Quantität Queckfilber aus dem Mohre, als um eben fo viel blosfes Queckfilber aufzulöfen. Es fchien mir jedoch in der Hitze etwa nur halb fo viel vom Königswaffer, als von blosfer Salpeterfäure nöthig zu fein, und auch ohne Hitze wirkte das Königswaffer hier viel mehr, als die blofse Salpeterfäure.

§. 380.

Feuerbeftändiges kauftifches Laugenfalz löfet nach meinen Verfuchen auf naffem Wege Schwefel aus diefem Mohre in fich auf, wie der gelbe Schaum und der fchweflichte Geruch der Lauge verrathen, wenn fie über dem Mohre fiedet.

Es fcheint aber, dafs es den Schwefel aus dem Mohre nicht fo leicht auflöfe, als blosfen Schwefel; denn es bedarf einer grösferen Quantität Laugenfalzes, um eine gewiffe Quantität Schwefel aus diefem Mohre, als um eben fo viel blosfen Schwefel aufzulöfen. Wenn ich auf eine Quantität Mohr fo viel von einer ftarken Lauge folchen Laugenfalzes gofs, als hinreichend war, um fo viel Schwefel, als diefe Quantität Mohr enthielt, mit Hülfe der Siedhitze in einer halben Stunde völlig aufzulöfen, und diefe Lauge eine halbe Stunde damit fieden liefs, dann nach Setzung des noch nicht aufgelöften Rückftandes abgofs, eben fo viel frifche Lauge zugofs, und wieder eben fo lange über den Rückftande fieden liefs, fo blieb dennoch nicht blosfes Queckfilber, fondern Mohr zurück, indem die Erhitzung des Rückftandes durch Schwefelgeruch und blaue Flamme deutlich verrieth, dafs der Rückftand noch

viel

viel Schwefel enthielt. Auch nach öfterer Wiederholung dieſer Behandlung mit kauſtiſcher Lauge, behielt dennoch der Rückſtand noch Schwefel; endlich wurde er, nach fünfmaligem Sieden in kauſtiſcher Lauge grosſentheils roth.

Auch fand ich bei meinen Verſuchen, daſs eine ſtarke Lauge feuerbeſtändigen kauſtiſchen Laugenſalzes, wenn ſie mit ſolchem Mohre lange gekocht wird, nicht bloſs Schwefel, ſondern auch, durch Aneignung des Schwefels, Queckſilber mit auflöſe. Denn Vitriolſäure fällete aus der Lauge, die über dem Mohre lange gekocht war, nicht einen gelben, ſondern einen ſchwarzen Niederſchlag †).

*) Ich nahm bei meinen Verſuchen eine ſtarke Lauge kauſtiſchen *vegetabiliſchen* Laugenſalzes.

†) Dossie ſagt alſo unrichtig, daſs Seifenſiederlauge den Schwefel vom Mohre abſcheide und das Queckſilber zurück laſſe. (*Geöffnetes Laboratorium*. S. 216.)

§. 381.

Aetheriſche Oele a) und *fette Oele* b) nehmen nach meinen Verſuchen den Schwefel aus dieſem Mohre in ſich, und werden dadurch zu Schwefelbalſam, wenn man ſie damit ſiedet. Doch iſt es mir nicht gelungen, allen Schwefel aus einer Quantität Schwefelmohre in dieſen Oelen aufzulöſen, obgleich ich 3mal ſo viel Oel anwandte, als hinreichend war, um ſo viel bloſsen Schwefel aufzulöſen, als dieſe Quantität enthielt.

a) Ich habe es nur mit *Terpentinöle* verſucht.

b) Ich habe es nur mit *Mandelöle* verſucht.

§. 382.

Der *Schwefelmohr* der *zweiten* Art iſt, wenn er gehörig bereitet worden, auch ein einfärbig ſchwarzes Pulver. In ihm ſind aber beide Stoffe chemiſch mit einander *gemiſcht*, indem der geſchmolzene Schwefel das Queckſilber aufgelöſet hat.

Das

Um ihn zu *bereiten*, ſchmelze man erſt den Schwefel in einem flachen irdenen nicht glaſurten Gefäſse, zu dem man einen gut auffchlieſsenden Dekkel hat, bei ſehr ſchwachem Kohlfeuer, daſs nur eben ſtark genug iſt, ihn in Fluſs zu bringen. Sobald der Schwefel im Fluſs iſt, bringe man das vorher erwärmte Queckſilber in den Schwefel, indem man es in reine feine Leinwand gieſst, und dadurch preſst, ſo daſs es in feinen Strängen hinein regnet, und rühre das Ganze mit einem irdenen dicken Tabackspfeifenſtiele oder einem Glasſtabe um, damit ſich die Maſſe nicht anſetze. Sobald das Queckſilber und der Schwefel hinlänglich vermengt ſind, nehme man das Gefäſs vom Feuer und ſetze das Umrühren fort, bis die Maſſe ſich mit Praſſeln entzündet. Dann decke man zur Löſchung der Entzündung den Deckel, welchen man vorher mit einem feuchten Tuche umgeben und bei der Hand hat, auf das Gefäſs. Nachher nehme man den Deckel wieder ab, nehme die Maſſe, nachdem ſie kalt geworden, heraus und zerreibe ſie zu einem feinen Pulver.

Das Gefäſs zur Bereitung dieſes Mohres muſs flach ſein, weil in einem tiefen Gefäſse die Erhitzung nicht gleichmäſsig iſt, im untern Theile leicht zu ſtark wird, und den Schwefel zur Entzündung bringt, auch weil in einem tiefen die gleichmäſsige Vermengung des Queckſilbers mit dem Schwefel nicht ſo leicht iſt.

Es muſs nicht glaſurt ſein, weil die Glaſur vielleicht vom Schwefel im Fluſſe aufgelöſet werden, und den Mohr verunreinigen würde.

Es iſt beſſer, das Queckſilber in feinen Strängen hinein regnen zu laſſen, als es nur hinein zu gieſsen, weil jenes die Vermengung befördert. Durch Leinwand es zu preſſen, iſt beſſer, als durch Leder, weil jenes leichter geht, und das Leder meiſt etwas fettiges an ſich hat.

Man muſs das Queckſilber vorher in einer Taſſe erwärmen, damit es nicht in dem heiſsen Schwefel umherſpritze, doch muſs es nicht zu heiſs ſein, damit man es mit den Händen durch die Leinwand preſſen könne, ohne ſich zu verbrennen.

Der Deckel muſs gut ſchlieſsen, um durch genaue Abhaltung der Luft die Erſtickung der Entzündung zu bewirken; das umwundene Tuch dient zur genaueren Schlieſsung und die Feuchtigkeit desſelben verhütet ſeine Verſengung.

Die mechaniſche Vermengung dient die Auflöſung zu befördern, und das Queckſilber in dem Schwefel gleichmäſsiger zu vertheilen. Ohne dieſe mechaniſche Vermengung würde an einigen Stellen zu viel Queckſilber liegen, um bald genug vom Schwefel aufgelöſet zu werden, und die Maſſe würde ſich ſchon entzünden, oder, wenn man ſie früh vom Feuer nähme, dies zu verhüten, ſchon erkalten, ehe alles Queckſilber aufgelöſet wäre. Dieſe Vermengung iſt daher um ſo nöthiger, je weniger Schwefel man genommen hat.

Ueberdem dient das Umrühren das Anſetzen der Masſe am Gefäſse zu hindern, welches ſonſt geſchieht.

Sollte gegen das Ende die Masſe zu ſehr in Klumpen zuſammenbacken, ehe die völlige Vereinigung geſchehen iſt, ſo muſs man dieſe in einem ſteinernen Mörſer zerreiben, und dann die Arbeit fortſetzen, ſo lange es nöthig iſt. So muſs man auch, wenn der Mohr noch nicht ſchwarz genug geworden, nach erfolgter Erkaltung ihn zerreiben, nochmals über gelindes Feuer bringen u. ſ. w.

§. 383.

Man kann bei dieſer Art des Mohres viel mehr Queckſilber unter den Schwefel bringen, als bei der erſten Art (§. 374). Einige geben *ſieben* Theile zu *einem* Theile Schwefel an †), andere weniger *); mir aber hat es nicht gelingen wollen, mehr als *ſechs* zur völligen Miſchung darunter zu bringen. Wenn man zu viel Queckſilber nimmt, ſo backt die Masſe, ehe die völlige Auflöſung des Queckſilbers geſchehen, in harte Klumpen zuſammen, welche der mechaniſchen Vermengung widerſtehen.

†) Spielmann *inſt. Chemiae.* p. 246. Hagen *Exp. Chemie.* §. 137. Suckow *techn. Chemie.* §. 668. Gren *Chemie.* §. 2328.

*) Boerhaave (*Elem. Chem.* II. p. 431.), Dossie (*geöfnetes Laboratorium.* S. 219.), Gmelin (*Chemie* §. 599.) nur *drei*; Wasserberg (*Abh. vom Schwefel.* S. 179.) *vier*; Wallerius (*phyſ. Chemie* II. 3. *S.* 57.) *ſechs*.

§. 384.

Der Schwefelmohr, ſowohl der von der erſten, als der von der zweiten Art, verbrennt in einem offenen glühenden Tiegel, mit Schwefelgeruche, ohne etwas zurückzulaſſen. Er entzündet ſich ſchon, ehe der Tiegel glühet. Im verſchloſſenen Gefäſsen hinlänglich erhitzt, ſublimirt er ſich ganz.

§. 385.

Verfälſchung des Schwefelmohrs mit *Beinſchwarz* iſt daher leicht zu entdecken. Das Beinſchwarz bleibt, als eine fixe Subſtanz, mit Phosphorſäure erfüllte Kalkerde, zurück, und wird weiſs.

Von der Bereitung des Mohrs *auf dem naſſen Wege* ſ. unten.

§. 386.

Der *Zinnober* (*Cinnabaris*) iſt ein rother Körper, welcher aus Queckſilber und Schwefel beſteht.

Wir finden ihn in der Natur; wir können ihn aber auch künſtlich bereiten. Daher unterſcheiden wir *natürlichen* (Cinnabaris *nativa*) und *künſtlichen Zinnober* (Cinnabaris *factitia*).

Aber ſowohl der natürliche, als der künſtliche, beſtehen, wenn ſie rein ſind, blofs aus Queckſilber und Schwefel. Dies beweiſet bei beiden die Zerlegung derſelben im Feuer, durch Körper, welche dem Schwefel näher verwandt ſind, da Queckſilber aus dem Zinnober abgeſchieden und verflüchtiget wird, und der Rückſtand ſich als ein Gemiſch aus Schwefel und demjenigen Körper zeigt, der zur Zerlegung gebraucht iſt; bei dem künſtlichen beweiſet es die Bereitung desſelben, da er offenbar blofs aus Queckſilber und Schwefel zuſammengeſetzt wird.

Verſuche, die unten angegeben werden, zeigen, daſs Schwefel und Queckſilber im Zinnober vollkommen mit einander gemiſcht und ſehr genau mit einander verbunden ſind †).

Er ist also ein *Erz*, welches zum Queckſilber ſich verhält, wie Spieſsglanz zum Spieſsglanzkönige, Bleiglanz zum Bleie.

Er enthält das Queckſilber nicht als Kalk, ſondern als Metall. Dies ist daraus offenbar, daſs nicht nur Metalle, die dem Schwefel näher verwandt ſind, ſondern auch gebrannter Kalk, fixes Laugenſalz, das Queckſilber metalliſch aus ihm ſcheiden. Metalle nemlich könnten das Queckſilber, wenn es als Queckſilberkalk im Zinnober enthalten wäre, als Metall abſcheiden, indem ſie ihm, wie bei der Fällung aus Säuren, ihr Phlogiſton geben (oder ihm ſeinen Sauerſtoff entziehen); aber Kalk und Laugenſalz könnten dieſes nicht; und wenn dieſe das Queckſilber als Metall abſcheiden, ſo muſs das Queckſilber ſich als Metall im Zinnober befinden.

†) Es löſet nemlich *Salpeterſäure*, die das bloſse *Queckſilber* ſo leicht auflöſet, dasſelbe aus dem Zinnober nicht auf, und eine Lauge feuerbeſtändigen kauſtiſchen *Laugenſalzes*, die den bloſsen *Schwefel* ſo leicht auflöſet, löſet den Schwefel aus dem Zinnober nicht auf; ſondern beide laſſen den Zinnober unverändert.

§. 387.

Die Farbe des Zinnobers iſt *roth*. Der künſtliche auf dem trocknen Wege bereitete iſt auf ſeiner glatten Oberfläche, mit der er am Gefäſse geſeſſen, graulich glänzend, nur ins röthliche ſpielend, auf dem Bruche dunkelroth und grauglänzend gemiſcht, und es kommt, daſs er mehr oder weniger roth erſcheine, darauf an, in welcher Richtung man ſeine Oberfläche gegen das Licht und gegen das Auge hält. Durch das Pulvern erhält er eine einfärbige ſchön hochrothe Farbe, die deſto hochröther iſt, je feiner er zerrieben worden.

Uebrigens iſt der Zinnober deſto ſchöner roth, je mehr er Queckſilber, deſto ſchwärzlicher, je mehr er Schwefel enthält. †)

Nach Wallerius *) Wiegleb **) und Gren ††) iſt er auch deſto röther, je ſtärker die Hitze geweſen, die bei ſeiner Sublimation angewandt worden.

Er

Er verliert ſeine Röthe und wird ſchwarz, wenn man ihn in offenen Gefäſsen bis faſt zur Entzündung erhitzt.

Seine Röthe ſoll erhöhet werden, wenn er bei dem Pulvern mit Harn, oder mit Milch oder mit Mandelnöl befeuchtet wird. Sollte nicht dieſe Erhöhung der Farbe vergänglich ſein, nur ſo lange dauren, als die Befeuchtung?

†) Wallerius *phyſ. Chemie.* II 3. S. 60. Weigel in der *Anm.* zu Wallerius. S. 59. Spielmann *inſtit. Chemiae.* p. 247.

*) Wallerius *a. a. O.*

**) Wieglebs *Chemie.* §. 1331.

††) Gren *Chemie.* §. 2330.

§. 388.

Die *Conſiſtenz* des natürlichen Zinnobers iſt verſchieden, wie im dritten Buche gezeigt wird. Der künſtliche durch Sublimation bereitete hat einen faſerigten Bau, beſteht aus parallel neben einander liegenden Faſern oder ſogenannten Nadeln. Er iſt hart, ſpröde und leicht zu einem feinen Pulver zu zerſtoſsen. Näher an der Oberfläche, wo er am Gefäſse angeſeſſen, iſt er derber, im übrigen mürber.

Die *ſpecifike Schwere* des Zinnobers iſt groſs, 7 bis 8 zu Waſſer = 1, vermöge des Queckſilbers, das er enthält, und deſto gröſser, je mehr er Queckſilber enthält †).

Er hat weder *Geſchmack* noch *Geruch.*

An der *Luft* bleibt er unverändert.

†) Musschenbroek giebt die Schwere des natürlichen (wahrſcheinlich des nicht völlig reinen) = 7,300, des künſtlichen = 8, 200 an (*Elem. phyſ.* p. 274).

§. 389.

Er iſt *flüchtig.* Im offenen Gefäſsen wird er nach meinen Verſuchen, wenn er hinlänglich erhitzt wird, ſchwarz, entzündet ſich dann und brennt ruhig mit bläulicher Flamme. Er entzündet ſich ſchon, ehe das Gefäſsiglü-

het, indem er ſich befindet. In glühenden Gefäſſen verbrennt er bald, ohne Rückſtand zu laſſen.

In verſchloſſenen Gefäſſen kann man ihn ſublimiren, ohne Zerſetzung und ohne Rückſtand. Doch zeigt er ſich minder flüchtig, als jeder ſeiner beiden Beſtandtheile allein. Er erfordert auch eine ſtärkere Hitze zur Sublimation, als der ätzende und der verſüſste Queckſilberſublimat a). Er ſoll nach WALLERIUS, je öfter er ſublimirt wird, deſto ſtärkeres Feuer erfordern, um ſublimirt zu werden; zum ſiebentenmale ſich nur zum Theil ſublimiren, und nachher eher mit dem Glaſe zuſammenſchmelzen, als ſich auffublimiren laſſe b). Ich zweifle aber ſehr an der Richtigkeit dieſer unwahrſcheinlichen Behauptung.

a) GREN *Chemie.* §. 2331.

b) WALLERIUS *phyſiſche Chemie.* II. 3. S. 60.

§. 390.

Der Zinnober wird nach meinen Verſuchen in

1) *Waſſer;*

2) *Vitriolſäure*, *Salpeterſäure*, *Kochſalzſäure*, *Eſſigſäure*, wenn dieſe Säuren ſo ſtark als möglich, oder gewäſſert ſind;

3) *Alkohol*;

4) ſtarker wäſſriger Auflöſung *kauſtiſchen feuerbeſtändigem Laugenſalzes*;

5) *kauſtiſchem* und *luftſaurem Salmiakgeiſte*;

6) *eſſigſaurem Salmiakgeiſte* (*Spiritus* MINEDERERI);

7) *Terpentinöle*;

8) *Mandelöle*;

nicht im mindeſten aufgelöſet, noch verändert; weder wenn dieſe Feuchtigkeiten Monate lang darüber kalt ſtehen, noch wenn ſie Stunden lang damit ſieden *).

*)

*) Wallerius sagt (*Phyſ. Chemie.* II, 3. S. 58.) daſs er vom Spiritus Mindereri, wenn dieſer damit digerirt, und in ſtarker Hitze gekocht wird, zum Theil angegriffen; vom *Terpentingeiſte*, von der Auflöſung der *kochſalzſauren Kalkerde*, noch mehr und ſtärker vom *verſüſsten Salpetergeiſte*, auch vom *Eau de Luce*, aufgelöſet werde. (?)

§. 391.

Aber ein *Königswaſſer*, das aus 3 Theilen ſtarker rauchender *Salpeterſäure* und 1 Theile ſtarker rauchender *Kochſalzſäure* beſteht, löſet nach meinen Verſuchen den Zinnober völlig auf. 1 Theil Zinnober erfordert bei der Siedhitze 9 Theile ſolchen Königswaſſers, um völlig aufgelöſet zu werden. Nimmt man zu wenig Königswaſſer, ſo iſt der Rückſtand nicht Schwefel, ſondern unzerlegter Zinnober *).

Kaltes Königswaſſer löſet nur ſehr wenig Zinnober und ſehr langſam auf. Wenn man Königswaſſer auf Zinnober gieſst, ſo entſteht eine Aufwallung, auch wenn es kalt iſt, doch vergeht dieſelbe bald, und nachher liegt der Zinnober in dem kalten Königswaſſer, ohne daſs die mindeſte Aufwallung merklich iſt.

Die Auflöſung des Zinnobers in dem Königswaſſer iſt völlig klar, ohne den mindeſten Bodenſatz; läſst ſich auch mit reinem Waſſer verdünnen, ohne getrübt zu werden.

*) Irrig iſt es alſo, wenn Bergman ſagt, daſs ein ſolches Königswaſſer nur das Queckſilber des Zinnobers auflöſe und den Schwefel liegen laſſe: „ſucceſſit reſolutio octuplo aquae regis, cuius quarta pars acido conſtat muriatico; ſulphur ſegregatum ſeorſim in filtro colligi poteſt.“ *De mineratum dotimaſia humida.* §, 6. *Opusc. phyſ. chem.* II. p. 422.

§. 392.

Der Zinnober läſst ſich durch gewiſſe Scheidungsmittel *zerlegen.*

1) Durch ſolche Scheidungsmittel, welche dem *Schwefel* näher verwandt ſind, als das Queckſilber, alſo den Schwefel dem Queckſilber entziehen.

2) Durch ſolche Scheidungsmittel, welche dem *Queckſilber* näher verwandt ſind, als der Schwefel, alſo das Queckſilber dem Schwefel entziehen.

§. 393.

Feuerbeſtändiges kauſtiſches Laugenſalz ſcheidet auf dem *trocknen* Wege das Queckſilber aus dem Zinnober ab, indem es ſich mit dem Schwefel verbindet *), ſo daſs das Queckſilber frei wird. Schüttet man gleiche Theile ſolches trocknen gepulverten Laugenſalzes und gepulverten Zinnobers in eine Retorte, und verfährt dann, wie oben bei der Deſtillation des Queckſilbers gelehrt iſt, ſo ſteigt metalliſches Queckſilber auf, und der Rückſtand iſt laugenſalzige Schwefelleber.

*) S. unten §. 431.

§. 394.

Auf dieſelbe Weiſe ſcheidet auch *gebrannte Kalkerde* auf dem *trocknen* Wege das Queckſilber aus dem Zinnober ab, indem ſie ſich mit dem Schwefel deſſelben zur Kalk - Schwefelleber verbindet.

§. 395.

Und auf dieſelbe Weiſe ſcheiden auch *Metalle*, die dem Schwefel näher verwandt ſind, als das Queckſilber, *Eiſen*, *Kupfer*, *Zinn*, *Blei*, *Silber*, *Wismuth*, *Spieſsglanzmetall*, (§. 371.) daſſelbe aus dem Zinnober ab. Der Rückſtand iſt ein Gemiſch aus Schwefel und dem angewandten Metalle.

Arſenikmetall ſcheidet das Queckſilber aus dem Zinnober nicht ab, weil das Queckſilber dem Schwefel näher verwandt iſt. Man erhält hingegen aus Queckſilber und geſchwefeltem Arſenik durch Sublimation Zinnober.

Zink, *Gold* und *Platina* können das Queckſilber aus dem Zinnober nicht ſcheiden, weil ſie dem Schwefel gar nicht verwandt ſind.

§. 396.

Nach Beaumé a) ſcheidet feuerbeſtändiges *Laugenſalz* auch auf *naſſem* Wege den Zinnober, indem es ſeinen Schwefel auflöſet, und ſein Queckſilber

ber liegen läſſet. BERGMAN b) fand dieſes nicht, obwohl er kauſtiſches Laugenſalz gebrauchte, und es mehrere Stunden lang darüber ſieden lieſs. Auch bei meinen Verſuchen darüber konnte ich keine Spur von einer Zerlegung des Zinnobers bemerken, wenn ich 24 Theile einer concentrirten Auflöſung kauſtiſchen feuerbeſtändigen c) Laugenſalzes über einem Theile Zinnober eine Stunde lang ſieden lieſs. Sowohl die Lauge, als der Zinnober blieben unverändert.

a) BEAUMÉ *Experimentalchemie.* II. S. 518. Auch *van den* SANDE (*von der Verfälſchung der A. M.* S. 240.) ſagt, daſs kauſtiſche Lauge den Schwefel aus dem Zinnober auflöſe, und das Queckſilber liegen laſſe.

b) BERGMAN *de minerarum docimaſia humida.* §. 6. *Opusc.* II. p. 422.

c) Ich nahm *vegetabiliſches.*

§. 397.

Auch *ätheriſches Oel*, (namentlich Terpentinöl,) und *fettes Oel*, (namentlich Mandelöl,) die den bloſsen Schwefel auflöſen, ziehen nach meinen Verſuchen den Schwefel aus dem Zinnober nicht heraus, auch wenn man ſie ſtundenlang darüber ſieden läſſet, und vieles Oel zu wenig Zinnober, (200 Theile zu 1 Theile,) nimmt. Im fetten Oele wird der Zinnober ſchwarz, wenn man daſſelbe über ihm bis zum Sieden erhitzt, und vieles Oel zu wenig Zinnober nimmt.

§. 398.

Vitriolſäure, gewöhnliche *Kochſalzſäure*, und ſelbſt *Salpeterſäure*, ſcheiden nach meinen Verſuchen den Zinnober nicht, auch wenn ſie ſehr ſtark ſind, und ſtundenlang über ihm gekocht werden.

1) Ich goſs auf einen Theil Zinnober 6 Theile rauchende Salpeterſäure. Im Aufgieſſen zeigte ſich einige Aufwallung, die aber bald vergieng, und der Zinnober ſetzte ſich zu Boden. Ich lieſs die Säure ſieben Tage über dem Zinnober ſtehen, und rührte dieſen oft um. Nach jedem Umrühren fiel er bald wieder zu Boden. Die ganze Zeit über war

keine Einwirkung der Säure auf ihn zu bemerken. Am Ende lag er unverändert, ohne das mindeſte von ſeiner Röthe verloren zu haben, auf dem Boden, und die klare Säure ſtand unverändert über ihm.

2) Ich lieſs mehreremale über einem Theile Zinnober 12 Theile rauchende Salpeterſäure ſo lange ſieden, daſs nur wenige Säure noch übrig blieb. Während des Siedens wurde der Zinnober durch die Bewegung der Säure in derſelben vom Boden aufgeworfen; nach Endigung des Siedens ſetzte er ſich wieder zu Boden, ohne das mindeſte von ſeiner Röthe verloren zu haben.

3) Um mich noch augenſcheinlicher von der Unauflöslichkeit des Zinnobers in der Salpeterſäure zu überzeugen, nahm ich zu einem einzigen Grane Zinnober 1½ Unzen Salpeterſäure. Aber auch in dieſem Verhältniſſe blieb ſowohl in der kalten, als in der ſiedenden Säure der Zinnober unaufgelöſt und unverändert.

4) Ich wog bei jedem dieſer Verſuche, den letztern ausgenommen, den Zinnober nach Abgieſſung der Säure und völliger Trocknung deſſelben bei gelinder Hitze wieder, und fand nie den mindeſten Abgang.

5) Aus der gebrauchten Salpeterſäure fälleten Laugenſalze nichts.

Eben denſelben Erfolg hatten gleiche Verſuche bei der Vitriolſäure und Kochſalzſäure.

§. 399.

Allein das *Königswaſſer* iſt ein Mittel, den Zinnober ſo zu ſcheiden, daſs das Queckſilber deſſelben in dem Königswaſſer aufgelöſet wird, und bloſſer Schwefel liegen bleibt.

Um aber dieſen Zweck zu erreichen, muſs man nicht, wie BERGMAN angiebt, 3 Theile Salpeterſäure und 1 Theil Kochſalzſäure a), ſondern 1 Theil Sal-

Salpeterſäure und 3 Theile Kochſalzſäure b) nehmen, indem bei jenem Verhältniſſe der ganze Zinnober aufgelöſet wird (§. 391.).

a) Bergman *de minerarum docimaſia humida.* §. 6. *l. c.*

b) Alſo in demſelben Verhältniſſe, welches Hagen zur Scheidung des *Spieſsglanzes* angiebt. S. deſſen *Experimentalchemie.* §. 122. S. 269.

§. 400.

Ein *Königswaſſer*, das aus 3 Theilen Salpeterſäure und 1 Theile Kochſalzſäure beſteht, löſet, wie (§. 391.) geſagt, den Zinnober völlig auf.

Wenn man in ſolchem Königswaſſer mit Hülfe der Siedhitze ſo viel Zinnober auflöſet, als ſich auflöſen läſſet, ſo entſteht in der Auflöſung bei der Erkaltung ein feſtes weiſſes *Salz*, in ſpieſſigen Kryſtallen, die bisweilen äſtig werden, bisweilen auch an den Spitzen ſo ſtumpf ſind, daſs man ſie prismatiſch nennen kann.

Je ſtärker die Auflöſung geſättiget iſt, deſto ſchneller entſtehen die Kryſtallen nach Endigung des Siedens; ſie werden aber, wenn ſie zu ſchnell entſtehen, nicht ordentlich gebildet, und erhalten mancherlei Geſtalten. Wenn man die Auflöſung ſo ſtark ſättiget, als möglich iſt, ſo entſtehen ſie augenblicklich, wie man das Gefäſs vom Feuer nimmt. Wenn man in die geſättigte Auflöſung noch Zinnober wirft, und ſie damit ferner ſtark ſieden läſſet, ſo wird zwar noch etwas davon aufgelöſet, es entſteht aber dann in ihr ſchon während des Siedens, feſtes Salz, das als ein weiſſes Pulver zu Boden fällt.

Wenn man die geſättigte Auflöſung, in welcher durch die Erkaltung ſchon feſtes Salz entſtanden iſt, wieder erhitzt, ſo löſet ſich daſſelbe in der Feuchtigkeit völlig wieder auf.

Es löſet ſich im Waſſer völlig auf, und erfordert ungefähr 16 Theile kaltes (50 — 60 Fahrenheit.), und 2 Theile ſiedendes zur Auflöſung.

Laugenſalze fällen aus der wäſsrigen Auflöſung dieſes Salzes *Niederſchläge.* *Vegetabiliſches* und *mineraliſches luftſaures* fällete mir einen ſchön

braunen, *vegetabiliſches* und *mineraliſches kauſtiſches* einen *gelben*, der bald ſchmutziggelb, und nach mehreren Stunden theils grau wurde; *flüchtiges*, ſowohl luftſaures, als kauſtiſches, einen *weiſſen* †).

Dieſe Niederſchläge mit gleichviel Pottaſche vermengt und in einer Retorte geglühet, ſtiegen mir als metalliſches Queckſilber auf. Sie waren alſo Queckſilberkalke, und mithin das Salz, aus dem ſie abgeſchieden worden, ein *Queckſilberſalz*.

§. 401.

Von welcher Art iſt dieſes Queckſilberſalz? Und *wo bleibt* bei dieſer Auflöſung der *Schwefel des Zinnobers?*

Der *Schwefel* wird bei der Auflöſung des Zinnobers in dem Königswaſſer zu Schwefelſäure*) verändert. Das *Salz*, welches in der Auflöſung entſteht, iſt ein *Queckſilberſalz*, deſſen Säure gröſstentheils *Kochſalzſäure*, zum Theil aber auch *Schwefelſäure* iſt. Die entſtandene Schwefelſäure geht nemlich theils in dieſes Salz über, theils aber geht ſie bei der Auflöſung als phlogiſtiſirte Schwefelſäure davon. Die *Salpeterſäure* geht nicht mit in dieſes Salz über, und ſcheint hier nur dazu zu dienen, in Verbindung mit der Kochſalzſäure den Zinnober aufzulöſen †).

*) Ich nehme *Vitriolſäure* und *Schwefelſäure* für einerlei.

†) Ob hier nur die Kochſalzſäure, (durch die Salpeterſäure *dephlogiſtiſirt* oder *übergeſäuert*,) oder die Miſchung beider Säuren auflöſt?

§. 402.

Dieſe Beſtimmungen beweiſen folgende Verſuche, (bei denen ich *reine* Säuren anwandte.)

I. Eine Auflöſung des Zinnobers wurde mit luftſaurem mineraliſchen Laugenſalze *gefället*, und darauf das Ganze, der gefällete braune *Kalk* ſammt der *Flüſſigkeit*, in einer Retorte, erſt gelindem, dann ſtärkerem Feuer ausgeſetzt. Es gieng nach und nach alle Flüſſigkeit in die Vorlage über. Aus dem trocknen Rückſtande ſublimirte ſich in den Hals der Retorte eine Rinde, welche theils aus metalliſchen *Queckſilberkügel-*

gelchen, theils aus einer feſten Subſtanz von mancherlei Farben, gelbroth, rothgelb, gelb, grau, weiſs, bräunlich, — beſtand.

Dieſe feſte Subſtanz wurde aus dem Halſe der Retorte abgekratzt, in einer gläſernen Reibſchaale zerrieben und vermengt. Sie wurde nun gelbgraulich und bei dem Zerreiben ſchieden ſich nach und nach noch metalliſche Queckſilberkügelchen heraus. Sie verdampfte auf glühenden Kohlen nicht leicht ganz, nur bei kleinen Quantitäten und bei ſtarker Glut, gab weder Flamme noch Schwefeldampf, (war alſo weder Schwefel noch Zinnober,) und wurde, indem ſie verdampfte, ſchwärzlich glänzend. Mit Kalkwaſſer gerieben wurde dieſer Kalk ſchwarzgrau.

Den weiſſen mittelſalzigen Rückſtand habe ich dasmal nicht unterſucht.

Dieſer Verſuch zeigte nicht viel. Er zeigte nur, daſs der niedergefallene Queckſilberkalk, welcher ſich hier ſublimirt hatte, nicht ganz *blosſer Queckſilberkalk* ſei, ſondern noch *Säure enthalte*, weil er ſich nur zum Theil als metalliſches Queckſilber, zum Theil aber als Kalk ſublimirt hatte; indem blosſer Queckſilberkalk ſich nicht als Kalk ſublimirt (§. 168.), wohl aber ſolcher, dem Säure anhängt (§. 197. 224. 262.).

II. Eine andere Auflöſung des Zinnobers wurde *in einer Retorte* auf gelindem Feuer gemacht, um die rothen *Dämpfe*, welche dabei aufſteigen, in einer Vorlage *aufzufangen*. Dieſe Dämpfe verdichteten ſich in der Vorlage zu einer tropfbaren Flüſſigkeit, die offenbar gröſstentheils *Salpeterſäure* war. Eine zugegoſſene Auflöſung von Schwererde in Eſſigſäure lieſs aber Schwerſpath fallen, und bewies, daſs ſie *Schwefelſäure* enthielt.

Nach vollendeter Auflöſung wurde eine andere Vorlage angelegt. Da die Auflöſung bei gelindem Feuer gemacht war, und lange gedauert

hatte, ſo war ſchon viele Flüſſigkeit verdampft, daher nur noch wenige übrig, und der gröſste Theil der Auflöſung ſchon in feſtes Salz verwandelt.

Bei ferner fortgeſetzter gelinder Erhitzung verdampfte nach und nach die Flüſſigkeit ganz und gieng in die Vorlage über. Dieſe Flüſſigkeit zeigte ſich durch Prüfung gröſstentheils als *Salpeterſäure*, und zu einem kleinen Theile als Schwefelſäure.

Der trockne weiſſe *Rückſtand* wurde nun ſtärker erhitzt, *ſublimirte* ſich gröſstentheils und ſetzte ſich theils im obern Theile des Bauchs der Retorte, gröſstentheils im Halſe derſelben, als ein *ſchneeweiſſes nadelförmiges Salz* an. Bei noch mehr verſtärktem Feuer ſublimirte ſich noch etwas *ſtaubigtes weiſſes* zum obern Theile des Bauches, und nur ſehr weniger *weisgelblicher Rückſtand* blieb, der auch bei noch ſtärkerem Feuer nicht aufſtieg.

Als die Retorte zerſchlagen wurde, ſtieg ein ſtarker und ſehr deutlicher Geruch von *Schwefelgas* auf, womit die Retorte erfüllt geweſen war.

Das *ſublimirte* weiſſe nadelförmige *Salz* wurde in reinem Waſſer aufgelöſt, wobei nur etwas weniges Pulver unaufgelöſt liegen blieb, welches vielleicht von dem am Boden gebliebenen Rückſtande herrühren konnte, von welchem ſich bei dem Zerſchlagen der Retorte etwas weniges unvermeidlich mit dem Sublimate vermengt hatte.

Ein Theil dieſer Auflöſung wurde mit einer Auflöſung von Schwererde in Eſſigſäure geprüft. Niederfallender Schwerſpath bewies die Gegenwart der *Schwefelſäure*.

Ein anderer Theil wurde mit einer Auflöſung von Silber in Salpeterſäure geprüft. Niederfallendes Hornſilber bewies die Gegenwart der *Kochſalzſäure*.

Die

Die übrige Auflösung wurde mit *vegetabilischem Laugensalze* gesättigt, und dadurch ein *brauner* Queckfilberkalk gefället. Die Flüssigkeit wurde durch Seihung von diesem Kalke geschieden, abgedampft, abgekühlt, weiter abgedampft, u. s. w.

So erhielt ich nach und nach daraus festes *Salz*, das aber gröfstentheils zu unordentlich, und in zu kleinen Stückchen kryftallisirt war, um es an seiner Gestalt zu erkennen. Nur einige wenige kubische und vierseitig säulenförmige Kryftallen zeigten die Gegenwart des *Digestivsalzes* (Alcali vegetabile *salitum*).

Der *Geschmack* des Salzes aber bewies deutlich genug, dafs es, wenn nicht ganz, doch gröfstentheils, Digestivsalz, und mithin die Säure des metallischen Salzes, das in der Zinnoberauflösung entsteht, gröfstentheils *Kochsalzsäure* sei.

Vom *vitriolisirten Weinsteine* (Alcali vegetabile *vitriolatum*) war weder an der Kryftallisation, noch am Geschmacke, mit Gewifsheit etwas zu entdecken. Nur die Fällung der Schwererde aus der Essigsäure bewies die Gegenwart der *Schwefelsäure*.

Von Verpuffung auf glühenden Kohlen zeigte sich an diesem (durch den Zusatz des vegetabilischen Laugensalzes erhaltenen) Mittelsalze nicht die mindeste Spur. Dies beweiset die Abwesenheit der Salpetersäure in jenem metallischen Salze.

Der zurückgebliebene weifsgelbliche *Rückstand* wurde mit heifsem Wasser übergossen, der Aufgufs durchgeseihet, und theils mit einer Auflösung der Schwererde in Essigsäure, theils mit einer Auflösung des Silbers in Salpetersäure geprüft, da sich dann zeigte, dafs darin nur Schwefelsäure, aber keine Kochsalzsäure sei; indem von der letzteren Auflösung keine Fällung erfolgte. Es war also dieser Rückstand wahrscheinlich schwefelsaurer Queckfilberkalk, der aber zu wenig Schwefelsäure enthielt, um von der angewandten Hitze aufgetrieben zu werden, und doch von dieser Säure an der Herstellung gehindert ward.

III. Eine dritte Auflöſung des Zinnobers wurde durch hinlängliche Ruhe und Abkühlung zur Kryſtalliſation gebracht.

Von dieſen Kryſtallen wurde die Säure abgegoſſen, mit wiederholten Aufgieſsen kalten reinen Waſſers, die noch anhängende Säure abgewaſchen, und nun wurde ſie in 20 Theilen warmen reinen Waſſers aufgelöſet.

Zu dieſer Auflöſung tröpfelte ich ſo lange eine Auflöſung *mineraliſchen Laugenſalzes*, bis nichts mehr niederfiel, und Lakmuspapier in der Flüſsigkeit unverändert blieb.

Die durchgeſeihete Flüſsigkeit ſchmeckte deutlich, wie *Kochſalz*, (Alcali minerale *ſalitum*). Als ich ſie bei gelinder Wärme nach und nach abdampfte, erhielt ich theils offenbare *Kochſalz*kryſtallen, theils auch unordentliches feſtes Salz, das doch auch wie Kochſalz ſchmeckte, nur einen kleinen Nebengeſchmack hatte, der dem des *Wunderſalzes* (Alcali minerale *vitriolatum*) ähnlich war, wie denn auch die Fällung, welche eine Auflöſung der Schwererde in Kochſalzſäure aus der Auflöſung dieſes Salzes bewirkte, die Gegenwart der Schwefelſäure bewies.

§. 403.

Wenn ich dem Königswaſſer, welches mit Hülfe der Siedhitze ſo viel Zinnober aufgelöſet hatte, als es dabei auflöſen konnte, Laugenſalze zuſetzte, ſo blieb dasſelbe anfangs klar; es wurde erſt trübe, wenn die Säure beinahe geſättiget war. Dies bewies, daſs die Säure nicht mit Queckſilberkalke geſättiget ſei.

Auch fielen die Niederſchläge theils etwas anders, als aus der wäſsrigen Auflöſung des bloſsen feſten Salzes (§. 400) aus.

Flüchtiges Laugenſalz, ſowohl luftſaures, als kauſtiſches, fälleten aus dieſer Auflöſung auch einen *weiſsen* Niederſchlag. *Mineraliſches* kauſtiſches fälleten einen *ſchmutzigſchwarzen*, der ins *gelbliche* fiel. Die ganze Miſchung wur-

wurde gelb und trübe, und blieb es, der Bodenſatz aber war ſchmutzig-ſchwarz. *Mineraliſches luftſaures* fällete einen ſchön *braunen*. *Vegetabiliſches kauſtiſches* fällete einen *ſchmutziggelben*, der ins ſchwärzliche fiel, und nachher theils ſchwärzlichgrau wurde. Auch hier blieb die ganze Miſchung gelb und trübe. *Vegetabiliſches luftſaures* fällete nicht eher einen Niederſchlag, bis die Säure damit überſättiget war; dann wurde ſie auf einmal gelblich und trübe, und liefs einen flockigten Satz fallen, der ſich langſam zu Boden ſetzte. Er ſchien in der Flüſſigkeit gelblich, blieb aber auf dem Filtrum weifs, und wurde dann graulich. Dieſe Verſchiedenheit der Fällung bei dem luftſauren vegetabiliſchen Laugenſalze iſt ſonderbar.

§. 403. b.

Vitriolſäure fällete aus dem Königswaſſer, das mit Hülfe der Siedhitze ſo viel Zinnober aufgelöſet hatte, als es auflöſen konnte, *nichts*, weil ſie dem Queckſilberkalke nicht ſo nahe verwandt iſt, als die Kochſalzſäure.

Kalkwaſſer und *friſcher Harn* fälleten mir auch *nichts*; wahrſcheinlich theils deswegen, weil die Säure mit Queckſilberkalke bei weitem nicht geſättigt war. Doch fiel auch nichts nieder, wenn ich nur wenige Tropfen der Auflöſung in einige Unzen *Kalkwaſſer* oder *Harn* goſs.

§. 404.

Die gewöhnliche *Bereitung* des Zinnobers beſteht in der *Sublimation* des durch Schmelzung des Schwefels bereiteten Schwefelmohrs (§. 382.).

Zur *Bereitung im Kleinen* ſchütte man dieſen Mohr, nachdem er gepulvert worden, in einen Kolben mit einem langen vom Bauche allmählig abnehmenden Halſe, ebene durch gelindes Anklopfen die Oberfläche des Mohrs, verſtopfe die Mündung des Gefäſses mit einem Korkſtöpſel *), der nicht zu feſt ſchlieſst, und ſetze es ins Sandbad. Das Gefäſs muſs ſo groſs ſein, daſs es von der genommenen Quantität des Mohrs nur bis zum Viertheile ſeiner Höhe angefüllet iſt, damit die auffteigenden Dünſte Raum genug finden.

Man umſchütte das Gefäſs bis faſt an den Hals mit Sande. Am beſten iſt es, hier einen mit Sand erfüllten Tiegel zum Sandbade zu nehmen, weil man dieſen ganz ins Kohlfeuer ſtellen, und alſo dem Sublimirgefäſse mehr Hitze geben kann, als in der Kapelle. Man erhitze das Sandbad nach und nach, ſobald es aber im ganzen Umfange gleichmäſsig erhitzt iſt, bald ſo ſtark †), daſs der Boden des Tiegels (oder der Kapelle) glühet. Dann nehme man behutſam den obern Sand ſo weit weg, daſs die obere Hälfte des Gefäſses bloſs iſt, damit dieſe zur Anſetzung der Dämpfe von der Luft allmälig abgekühlt werde **). Man unterhalte dieſe ſtarke Hitze etwa drei bis vier Stunden.

Die aufſteigenden Dämpfe des Mohrs ſetzen ſich im obern Theile des Gefäſses als Zinnober, und, wenn der Mohr mehr Schwefel enthält, als das Queckſilber bei der Sublimation in ſich nimmt, auch theils zu oberſt als Schwefel an: dieſe Schwefeldämpfe ſteigen früher, die Zinnoberdämpfe ſpäter auf.

Nach geendigter Sublimation zerſchlage oder zerſprenge man das Gefäſs behutſam, ſo daſs der obere Theil deſſelben, in dem ſich der Sublimat befindet, vom untern Theile getrennt wird, ſchlage auch dieſen obern Theil behutſam entzwei, nehme den Sublimat heraus, und trenne den Zinnober von dem über ihm liegenden Schwefel mit einem knöchernen oder hölzernen Inſtrument.

Wenn der Zinnober noch nicht hinlänglich roth iſt, ſo muſs man ihn pulvern und nochmals ſublimiren ††).

*) Boerhaave (*elem. chem.* II. p. 431.) ſchreibt vor, einen Helm oder zweiten Kolben auf den Kolben zu ſetzen, und die Fuge zu verkleben. Dies iſt aber bei langem Halſe nicht nöthig. Wenn der Stöpſel nicht zu feſt ſteckt, ſo iſt man vor dem Zerplatzen ſicher, und da die Zinnoberdämpfe nicht ſo hoch bis zur Mündung des langen Halſes ſteigen, ehe ſie ſich anſetzen, auch vor dem Verluſte.

†) Man muſs das Feuer ſchnell verſtärken, damit der ganze Mohr in die Höhe getrieben, und nicht der flüchtigere Schwefel allein zuerſt verflüchtiget werde. Wallerius *phyſ. Chem.* II. 3. S. 59.

**) Man kann ſich auch eines beſchlagenen gläſernen Kolbens bedienen, den man ins offene Feuer ſtellt. (*Geöffnetes Laboratorium.* S. 218.).

††) Gmelin *Chemie.* §. 599.

§. 405.

Die Bereitung des Zinnobers im *Grofsen* kommt im Wefentlichen mit der im kleinen überein. Sie wird von den Fabricanten geheim gehalten.

Von der Bereitung zu *Venedig* giebt *de* MACHY *) folgende Nachricht. Man läfst 1 Theil Schwefel in einem weiten platten irdenen Topfe über gelindem Feuer fchmelzen. Wenn er gefchmolzen ift, läfst man in Geftalt eines Regens 8 Theile Queckfilber hineinlaufen, und verbindet es damit durch Umrührung mit einem eifernen Spatel. Sobald keine Queckfilberkügelchen mehr fichtbar find, fo macht man die Materie auf einen Haufen zufammen, und häuft fie fogar mit dem Spatel auf; das Feuer ergreift fie bald, welches man an den Ritzen fieht, woraus eine bläulichte Flamme kömmt. Wenn man glaubt, dafs hinlänglicher Schwefel verzehrt ift, fo breitet man die Materie aus einander und bedeckt den Topf, die Flamme zu erfticken, mit einem anfchliefsenden Deckel, welcher demfelben faft gleich ift, ausgenommen, dafs er in der Mitte eine Oeffnung hat.

Dann bringt man die ganze Vorrichtung in einen Ofen, fo dafs der Topf in feiner ganzen Höhe der unmittelbaren Wirkung des Feuers ausgefetzt ift. Jeder Ofen kann *vier* bis fechs folcher Töpfe, zu zween geftellt, faffen. Nun zündet man das Feuer an, und vermehrt es nach und nach, bis die Töpfe dunkel glühen, welches man funfzehn Stunden hindurch unterhält. Hierauf läfst man es erkalten und nimmt die Deckel, mit dem fublimirten Zinnober beladen, weg. Man thut ein neues Gemifch in die Töpfe und befolgt ein gleiches Verfahren, und fo thut man zum drittenmale. Dann findet man jeden Deckel mit einem runden Brodte angefüllt, welches fo dick ift, als der Deckel Tiefe hat, und in drei Lagen deutlich abgetheilt, 80 bis 90 Pfund fchwer. Man bemerkt, dafs die erfte Sublimation ftets länger daure, als die folgenden, weil die erftern Nadeln fich nicht fo leicht an den Deckel hängen.

*) *De* MACHY *Laborant im Grofsen.* II. S. 136. fgg. WASSERBERG *Abh. vom Schwefel.* §. 352. fgg.

§. 406.

Von der Bereitung zu *Amfterdam* giebt FERBER *) folgende Nachrichten, theils nach Authopfie, theils nach Mittheilung von anderen.

Der Mohr wird, wie man ihm verſicherte, aus 50 Pfund Schwefel und 170 Pfund Queckſilber bereitet, welche Quantität den ganzen Satz für ein Sublimirgefäſs ausmachen ſoll, den man in 36 bis 48 Stunden auffublimirt. Das von *de* MACHY angegebene Verhältnifs des Schwefels zum Queckſilber, 1 : 8, iſt viel zu klein, indem bei dem zu erzählenden Verfahren ſo viel Queckſilber unter ſo wenig Schwefel nicht gebracht werden kann.

Der Schwefel wird bei gelindem Feuer in einem groſsen eiſernen †) Grapen geſchmolzen: das Queckſilber nach und nach, wenig auf einmal, hineingethan, mit einem eiſernen Spatel wohl eingemengt, und zuletzt das Gemiſch auf eiſerne an einem offenen Platze in der Erde eingelegte Platten ausgegoſsen.

Wenn der Mohr erkaltet iſt, ſo ſchlägt man ihn in Stücken, und vertheilt dieſe nach Gewichte in kleine irdene Handkruken, die man nachher von Zeit zu Zeit in das Sublimirgefäſs einträgt. Wie viel in eine ſolche Handkruke hineingethan werde, war ihm nicht bekannt.

Die Sublimirkruken ſind aus weiſſem feuerfeſten Pfeifenthone gemacht, ungefähr zwei ſchwediſche Ellen hoch, von elliptiſcher Geſtalt, mit einer weiten Oeffnung, deren Rand ganz glatt und horizontal ſein muſs, damit die Mündung mit einer glatten Eiſenplatte, während dem Sublimiren, genau bedeckt werden könne. Dieſe Kruken ſind inwendig mit gewöhnlicher Töpferglaſur von Silberglätte überzogen, und auswendig auf folgende Art beſchlagen. Zuerſt beſtreicht man ſie mit Pfeifenthon, worin Schaafwolle, die nächſt an der Haut gewachſen, und kurz und feinhaarig iſt, eingemengt worden; darauf beſtreut man ſie mit Eiſenfeilſpänen, und nach dem Trocknen beſtreicht man ſie wieder mit Pfeifenthon, worin Wolle eingemiſcht iſt.

Eine ſolche Sublimirkruke wird nun in einen gewöhnlichen Windofen eingeſetzt, und ruhet auf drei unten zuſammenhängenden nach der Rundung der Kruke gebogenen eiſernen Stangen, ſo daſs die Hälfte ihres Körpers im Ofen ſteht, und unmittelbar dem Feuer bloſs gegeben iſt, die andere Hälfte

über

über dem Ofen empor raget, welche dann mit einem Leime aus Pfeifenthon, Wolle und Eisenfeilspänen beschlagen wird.

Wenn alle Anstalten gemacht sind, heizet man den Windofen mit Torf und verstärkt das Feuer allmählig, bis der Boden der Sublimirkruke glühend wird. Dann leeret man zwo der genannten Handkruken, worin der Mohr geworfen worden, in die Sublimirkruke aus. Der Mohr fängt mit Prasseln an zu brennen, welches man geschehen läst, bis der Arbeiter (nach der Uebung) beurtheilt, dass genug Schwefel verbrannt sei. Hierauf legt man eine ebene glatte und sehr genau anschliessende viersеitige eiserne Platte über die Oeffnung der Kruke, wodurch die Flamme ausgelöscht wird und die Sublimation des Zinnobers anfängt. Mit einem Stocke, an dessen Ende in einer Spalte ein Ducaten befestiget ist, versucht man, ob die Platte gut schliesst, weil der Ducaten im gegenseitigen Falle vom Quecksilberdampfe weiss wird. Während der Arbeit wird diese Platte bisweilen mit einer eisernen Zange behutsam gehoben, damit ein Theil Dünste herausgehe, um das Zerbersten des Sublimirgefäses zu verhüten.

Der Zinnober legt sich an der Rundung, die der Rand der Kruke mit der inwendigen Seite der eisernen Platte macht, als an dem kälteсten Orte, an, und wenn die Arbeiter urtheilen, dass ein genug dicker Kuchen sich angesetzt habe, so hebt man die ganze Platte mit der eisernen Zange behutsam ab, stöst den in der Oeffnung der Kruke etwa noch ansitzenden Zinnober mit einem spitzigen Hammer nieder, und legt geschwind eine andere kalte eiserne Platte auf besagte Art über, woran der Zinnober sich von neuem anlegt, dessen Sublimation durch die Kälte befördert wird.

Jede dritte, vierte oder fünfte Stunde, nachdem die Arbeit geschwinder oder langsamer vor sich geht, rührt man die Masse auf dem Boden der Sublimirkruke, damit sie nicht zusammenbacke, mit einem dünnen Stocke behutsam um und schüttet aus den Handkruken frischen Mohr ein, bis der ganze Satz nach und nach sublimirt ist.

Nach dem Erkalten hebt man die Sublimirkruke aus dem Ofen und kratzt den unter dem Rande inwendig noch anſitzenden Zinnober ab. Die Zinnoberkuchen, welche ſich an die eiſernen Platten angeſetzt haben, ſchlägt oder bricht man los. Eine neue Sublimation derſelben iſt nicht nöthig.

*) Ferber *neue Beiträge zur Mineralgeſchichte verſchied. Länder.* I. S. 338. fgg.

†) *Eiſen* iſt hier, wegen der nahen Verwandſchaft deſſelben, zum Schwefel gewiſs nachtheilig.

§. 407.

Rückert hat ein Supplement zu den *Ferberſchen* Nachrichten gegeben, und insbeſondere von der *Brandiſchen Zinnoberfabrik* vor dem Utrechter Thore zu Amſterdam, welche eine der gröſsten in Holland iſt, folgendes angezeigt.

Sie verfertiget jährlich in 3 Ofen, mittelſt 4 Arbeitern, neben anderen Queckſilberproducten, 48000 Pfund Zinnober.

In einem eiſernen glattpolirten flachen Keſſel, welcher die Geſtalt einer Chocoladenmaſchine hat, höchſtens 1 Fuſs tief, und $2\frac{1}{2}$ Fuſs weit iſt, werden 150 Pfund gemeiner Schwefel und 1080 Pfund gutes unverfälſchtes Queckſilber bei gelinden Feuer nach und nach zu mineraliſchem Mohre gemacht. Dieſer Mohr wird darauf ſo weit zerrieben, daſs er in kleine thönerne Fläſchen, welche ungefähr 24 Unzen Waſſer halten, bequem gebracht und auch wieder ausgeleert werden kann.

Man füllet, um keinen Aufenthalt zu machen, 30 bis 40 dergleichen Gefäſse, noch ehe die Arbeit angefangen wird; ſenket darauf die beſchlagenen Sublimirtöpfe in die mit eiſernen Kränzen verſehenen Oefen. Die Sublimirtöpfe haben die von Ferber angegebene Geſtalt, ſind aus Thon und reinem Sande verfertiget. Nach Verhältniſs ihrer Grösſe ſind ſie ſehr leicht, ſehr dünn gearbeitet, und haben eine grauweiſſe Farbe; das Stück koſtet 10 bis 12 holländiſche Gulden. Sie werden, ſo weit ſie im Feuer ſtehen, ſehr dünn, oben aber dick beſchlagen.

Die

Die Oefen ſind an einander gebauet, drei an der Zahl; ſie ſtehen an einem feuerfeſten hohen Gewölbe, ſind ſo gebauet, daſs das Feuer einen Spielraum von einigen Zollen um die Gefäſſe erhält, und die Flamme zu $\frac{2}{3}$ der Höhe dieſelben umgiebt.

Wenn der obere Beſchlag, den FERBER beſchrieben hat, angebracht worden, ſo wird nach einigen Tagen ein gelindes Feuer mit Torf, (deſſen man ſich überhaupt bei der ganzen Arbeit bedient,) angemacht, und ſolches endlich bis zum Glühen der Töpfe vermehrt. Der Beſchlag muſs völlig trocken ſein, ehe man feuert.

Wenn nun die Töpfe glühen, ſo leeret man in einen derſelben zuerſt ein Fläſchchen, in der Folge aber 2 bis 3 aus. Der eingetragene Mohr entzündet ſich, und die Flamme ſteigt nicht ſelten 5 bis 6 Fuſs hoch über die Gefäſſe hinaus. Wenn ſie ſich etwas vermindert hat, ſo bedeckt man die Mündung der Töpfe mit einem eiſernen Plättchen, das 1 Quadratfuſs lang und breit und $1\frac{1}{2}$ Zoll dick iſt. Wenn das Plättchen nicht genau anpaſst, ſo reibt man mit einer zarten Feile das Unebene von den Töpfen ab. Von dem mit einem Ducaten verſehenen Stocke hat er nichts geſehen, und er hält ihn auch für überflüſſig.

Der ganze Satz, wovon auf jeden Topf 360 Pfund Queckſilber und 50 Pfund Schwefel gerechnet wird **), wird innerhalb 34 Stunden eingetragen.

Man ſetzt nach dieſer Vorrichtung das Feuer in gehörigem Grade fort, und läſst es, wenn ſich alles ſublimirt hat, wozu 36 Stunden erforderlich ſind, ausgehen.

Der rechte Feuersgrad wird daran erkannt, daſs die Flamme bei Abhebung der Platte alſobald lebhaft geſehen wird, jedoch über die Mündung nicht mehr als drei bis vier Zolle herausſchlägt.

Während der Sublimation wird alle Viertheil- oder halbe Stunden die Maſſe mit einem eiſernen Stabe, um die Sublimation zu befördern, umgerührt.

Nach-

Nachdem alles erkaltet ist, werden die Gefäsſe ſammt dem Kranze herausgezogen und zerſchlagen. Man findet in einem Topfe 400 Pfund, alſo in 3 Töpfen 1200 Pfund Zinnober.

An den eiſernen Platten, welche umgewechſelt werden, ſah er keinen Zinnober ſich abſetzen, wegen der beſtändigen Hinwegnahme derſelben; ausgenommen die letzte, da man die Gefäsſe ruhig ſtehen liefs.

*) Crells *chem. Annalen.* 1789. I. S. 302.

**) Er giebt alſo viel weniger Schwefel an, als Ferber.

§. 408.

Hacquet *) hat Vorſchläge gethan, die Bereitungsart des Zinnobers im Groſsen zu verbeſſern.

Er empfiehlt ein Sublimationsgefäſs, das aus drei Stücken zuſammengeſetzt ſei. Erſtlich ſoll der *Kolben* aus gegoſſenem Eiſen mit drei Bratzen beſtehen, die auf der Mauer des Windofens halten, um ein anderes Geſtell zu entübrigen, worauf er zu ſtehen kommen müſste, indem ein ſolches mitten dem Feuerheerde ausgeſetzt iſt, und daher bald verdorben werden muſs. Dieſer Kolben ſoll die gehörige Weite haben, wenigſtens 2 bis 3 Fuſs im Durchſchnitte; denn je grösſer die Grundfläche, deſto geſchwinder und beſſer kann die Sublimation vor ſich gehen. Die Mündung dieſes Kolbens ſoll nur 6 — 7 Zoll im Durchſchnitt weit ſein, und einen zwei bis drei Querfinger breiten gerade ſtehenden Rand haben, worauf zweitens eine zwei bis drei Schuhe hohe *Röhre* aus gut geſchlemmten Thone von derſelben Weite, als die Mündnng des Kolbens, geſetzt werden ſoll. Dieſe ſoll inwendig mit Leinöl und grünem Glaſe glaſurt werden, welches viel beſtändiger ſei, als die übrigen Glaſuren. Wenn die Röhre auf dem eiſernen Kolben aufgeſetzt wird, ſo ſoll die Fuge mit einem Feuerleim aus Thon, Ziegelmehl, wenig Sand, Eiſenſchlacker, Kuhhaaren und Blut verfertiget, der das Sublimationsfeuer hinlänglich aushalte, wohl beſtrichen werden. Auf die Röhre ſoll ein drittes Stück kommen, ein von Eiſenblech verfertigter *Helm*, mit drei weiten Abſchlagröhren ver-

verſehen, um den freiern Zugang der Luft zu laſſen. Unter dieſe Abſchlagröhren könnte man irdene Gefäſſe mit Waſſer ſetzen, um den Dampf des freigewordenen Queckſilbers zu verdichten.

Wenn der Kolben in den Ofen geſetzt, und die Röhre drauf lutirt iſt, ſo ſoll der Ofen mit einigen Ziegeln geſchloſſen werden. Die Zuglöcher des Ofens ſollen in ſeiner Subſtanz angebracht ſein. Der Zug des Windes ſoll unter den Feuerheerd durch ein Rohr von auſſen geleitet werden.

Der Zinnober legt ſich in der Röhre, einige Zoll über dem Kolben, an, niemals in dem Helme. Dieſer hat aber den Nutzen, daſs das losgewordene Queckſilber durch ſeine Kühlung und Ableitung aufgefangen wird.

Das Herausnehmen des Zinnobers kann allein mit Abnehmen der Röhre geſchehen, worin er ſich anſetzt, welche, wenn ſie nicht ganz zu erhalten iſt, ohne groſse Unkoſten zerſchlagen werden kann.

Man iſt bei dieſer Methode vor dem Verluſte und den ſchädlichen Dämpfen geſichert, welche bei jener Methode Folgen der öfteren Abnehmung der Platte ſein müſſen.

*) Hacquet *Verſuche, aus den Queckſilbererzen von Hydria Zinnober zu machen.* In Crells *Entd. in der Chemie.* VI. S. 72.

Von der *Bereitung* des *Zinnobers* auf dem *naſſen* Wege ſ. unten.

§. 409.

Das *Verhältniſs* der *Beſtandtheile* des Zinnobers kann verſchieden ſein, doch iſt er deſto ſchöner roth, je mehr er nach Verhältniſs Queckſilber, und deſto ſchwärzlicher hingegen, je mehr er Schwefel enthält (§. 387.). Der natürliche ſoll theils bis acht Theile Queckſilber gegen einen Theil Schwefel enthalten †). Unſere Kunſt iſt aber nicht im Stande, ſo viel Queckſilber unter den Schwefel zu bringen, als die Natur. Da ſich jedoch fünf, bis ſechs, nach einigen ſieben Theile Queckſilber mit einem Theile Schwefel zu Mohr miſchen laſſen (§. 383.) *), und nun noch ein Theil des Schwefels

bei der Sublimation sich abscheidet und besonders ansetzt §. 404.), so kann der künstliche Zinnober doch mehr, als fünf, sechs, — Theile Queckſilber gegen einen Theil Schwefel haben ††).

†) Hacquer hat zu verschiedenenmalen ein Pfund von dem schönen reinen Zinnober, der bei Terhitzh oder Neumarkt in Krain gebrochen ist, geschieden, und gefunden, dafs kaum auf sieben, ja manchmal auf acht Theile Queckſilber ein Theil Schwefel gieng. Dieser Zinnober war aber so schön, dafs die Mahler ihn mit Begierde suchten, und kein künstlicher ihm gleich kam. (Crells *neueste Entdeck. in der Chemie.* VI. S. 82.)

*) Nietzky (*de cinnabari sine sulphure conficienda* p. 10.) erhielt einen sehr schönen Zinnober aus 8 Theilen Queckſilber gegen 1 Theil Schwefel. (?)

††) Wenzel erhielt aus einer Unze (künstlichen?) Zinnobers $377\frac{1}{2}$ Gran Queckſilber; (*Von der Verwandschaft der Körper.* S. 397.); fand also das Verhältnifs des Schwefels $= 3\frac{155}{200} : 1\frac{5}{200}$, mithin fast 4 Theile Queckſilber gegen 1 Theil Schwefel.

§. 410.

Da der Zinnober desto schöner roth ist, je mehr er nach Verhältnifs des Schwefels Queckſilber enthält, so pflegt man in den Fabriken dem Mohre etwas *Weinsteinsalz*, oder besser etwas gekörntes *Blei zuzusetzen*, um den überflüssigen Schwefel anzuziehen *).

Auch könnte dazu dienen, dafs man die Entzündung des Mohrs (§. 382.) länger unterhielte. Allein dabei verliert man zugleich Queckſilber, da nicht blofser Schwefel, sondern auch Mohr verbrennt (§. 384.).

*) Suckow *technische Chemie.* §. 670.

§. 411.

Wenn man aber auch nicht die Absicht hat, durch Verbrennung den Schwefel zu mindern, so ist es doch immer nöthig, dafs man bei der Bereitung des Mohres, aus welchem man Zinnober machen will, erst die *Entzündung entstehen lasse*, und einige Secunden *unterhalte*, damit sich das Gemisch nicht im Sublimationsgefäfse entzünde, und dasselbe zersprenge.

§. 412.

Das *Pulvern* des Zinnobers geſchieht in Holland auf gewiſſen *Mühlen*, die denen ähnlich ſind, welcher ſich die Fayancemacher zur Zerreibung ihrer Schmelzfritten bedienen. Den gemahlnen Zinnober ſchlämmen ſie mit vielem Waſſer, und nehmen nach und nach das feinere und feinere Pulver weg, da dann das feinſte *Vermillon* heiſt.

Auch dieſes Mahlen wird von den Fabrikanten geheim gehalten. Man giebt vor, daſs das Mahlen ohne allen Zuſatz, mit reinem Regenwaſſer, zwiſchen horizontalen Steinen geſchehe, und daſs dieſes Mahlen 3 bis 4mal, nachdem der Zinnober fein werden ſoll, zwiſchen Steinen von verſchiedener Härte, Dichtigkeit, und naher Lage an einander verrichtet werde.

Nach Ferber ſind die dazu dienenden Mühlen Windmühlen, und nicht Handmühlen, wie *de* Machy angiebt.

§. 413.

Der gepulverte Zinnober ſoll ſeines theuren Preiſes wegen von Betrügern mit wohlfeilern Körpern *verfälſcht* werden, die auch von rother Farbe ſind. Man entdeckt aber dieſe Verfälſchungen leicht durch Vergleichung mit reinem Zinnober, und durch chemiſche Proben.

1) Verfälſchung mit *Mennig*.

Dieſe entdeckt man

a) durch die mehr ins Gelbliche fallende Röthe.

b) Durch Sieden mit Eſſig. Eſſig greift den Zinnober, auch im Sieden, nicht an; hält aber der Zinnober Mennig, ſo löſet der Eſſig den Mennig im Sieden auf, erhält davon einen ſüſſen Geſchmack; und Vitriolſäure fället dann einen weiſſen Bodenſatz (Bleivitriol) aus ihm. Starke Salpeterſäure, die auch den Zinnober nicht auflöſet, löſet den Mennig noch leichter auf; und läſst auch beim Zuſatze der Vitriolſäure Bleivitriol fallen. Reiner Zinnober verliert im ſiedenden Eſſig und in der

Salpeterſäure nichts, weil er in ihnen unauflöslich iſt; eine Quantität mit Mennig verfälſchten Zinnobers verliert darin ſoviel am Gewichte, als der aufgelöſte Mennig beträgt.

c) Durch Brennen in offenen glühenden Gefäſſen, da Zinnober ganz verbrennt, Mennig aber zurückbleibt, zu Bleigelb oder in ſtärkerer Hitze zu Bleiglätte, und mit Kohlenſtaub vermengt und bedeckt zu Blei wird.

So auch durch Glühen auf einer Kohle vor dem Löthrohre, da der Zinnober ganz verbrennt, der Mennig aber vermöge des Phlogiſtons (oder des Kohlenſtoff) der Kohle und der Bedeckung mit der geblaſenen Flamme zu Blei wird.

2) Mit *rothem Arſenik.*

Dieſe Verfälſchung verräth ſich

a) auch durch die verſchiedene Nüance der Farbe.

b) Durch den Knoblauchsgeruch, welchen der Arſenik auf glühenden Kohlen von ſich giebt.

c) Durch Digeſtion in ſtarker Salpeterſäure, da der Zinnober unverändert bleibt, der rothe Arſenik aber durch Entziehung eines Theils ſeines Arſeniks gelb wird.

3) Mit *Kolkothar.*

Dieſe Verfälſchung entdeckt man

a) durch di dunklere Röthe des Kolkothars.

b) durch Digeſtion mit gewäſſerter Vitriolſäure, welche den Zinnober nicht, wohl aber den Kolkothar auflöſet, und dann einen Eiſenkalk fallen läſst, wenn man Laugenſalz zuſetzt.

c) Durch Brennen in offenen Gefäſſen, da der Zinnober ganz verbrennt, Kolkothar aber zurückbleibt.

4) Mit *Drachenblut.*

Dieſe Verfälſchung entdeckt man

a) durch die dunklere Röthe dieſes Körpers.

b) durch Digeſtion mit Weingeiſte, der den Zinnober nicht auflöſet, und daher ungefärbt bleibt, wenn er über demſelben digerirt wird, das Drachenblut aber, als einen harzigen Körper, auflöſet, und davon gefärbt wird.

c) Durch Brennen in offenen Gefäſſen, da der Zinnober ganz verbrennt, das Drachenblut aber eine Kohle hinterläſst. Auch giebt das Drachenblut im Verbrennen einen harzigen Geruch.

5) Mit gepulverten *Ziegelſteinen*.

Dieſe Verfälſchung entdeckt man

a) durch die unterſchiedene Röthe der Ziegelſteine.

b) durch Brennen in offenen Gefäſſen, da der Zinnober ganz verbrennt, das Ziegelſteinpulver aber zurückbleibt.

Man ſieht leicht ein, daſs man, eine Verfälſchung genau kennen zu lernen, auch den Rückſtand von dem verbrannten unreinen Zinnober genau unterſuchen müſſe.

Da man den Zinnober nur dann mit ſolchen fremden Dingen verfälſchen kann, wenn er gepulvert iſt, ſo muſs man zum chemiſchen Gebrauche und ſollte auch in den Apotheken zum pharmaceutiſchen Gebrauche nur ſolchen Zinnober kaufen, der noch nicht gepulvert iſt.

Ferber ſagt (*Beiträge zur Mineralgeſchichte.* I. S. 346.), daſs man holländiſchen Zinnober mit Mennig, Kolkothar, ja ſogar mit zerriebenen Ziegelſteinen verfälſcht finde.

§. 414.

Der *Spieſsglanzzinnober* (*Cinnabaris* Antimonii) *) entſteht aus ätzendem Queckſilberſublimate und Spieſsglanze durch eine doppelte Wahlverwandſchaft, da die Salzſäure (des erſteren) mit dem Spieſsglanzmetalle (des zweiten) zur Spieſsglanzbutter, d. i. einer ſalzſauren Auflöſung des Spieſsglanzmetalles, und das Queckſilber (des erſteren) mit dem Schwefel (des zweiten) zum Zinnober ſich verbindet **).

Das Verhältnifs der Ingredienzien zum Spiefsglanzzinnober wird verfchieden angegeben. Boerhaave a), Meuder b), Gmelin c), Wiegleb d), u. a. fchreiben 1 Theil Spiefsglanz und 2 Theile Sublimat vor.

Man vermenge den gepulverten Sublimat mit dem gepulverten Spiefsglanze, fchütte das Gemenge in eine gläferne Retorte mit einem kurzen weiten Halfe, fo dafs nichts im Halfe hängen bleibt, fetze bie Retorte tief ins Sandbad, lege eine Vorlage an, und verkütte die Fuge. Man gebe anfangs fchwaches, allmälig ftärkeres Feuer, bis der Rückftand trocken ift. Die entftandene Spiefsglasbutter wird dann in die Vorlage übergegangen, theils ihrer Zähigkeit halber noch im Halfe der Retorte befindlich fein. Man nehme die Vorlage ab, fchabe die noch im Halfe befindliche Spiefsglanzbutter mit einem hölzernen Stäbchen ab, lege eine neue Vorlage an, und verkitte die Fuge wieder. Nun verftärke man das Feuer, bis der Boden der Kapelle glühet, fo werden fich anfangs einige Spiefsglanzblumen im Halfe der Retorte, und dann wird fich Zinnober im obern Theile des Bauchs der Retorte anfetzen.

*) Basilii Valentini *Triumphwagen des Antimonii.* S. 421.

*) Die Salzfäure ift nemlich dem Spiefsglanzmetalle näher verwandt, als dem Queckfilber. Wenn nun vermöge diefer näheren Verwandfchaft die Salzfäure des Sublimats fich mit dem Metalle des Spiefsglanzes verbunden hat, fo werden der Schwefel des Spiefsglanzes, und das Queckfilber des Sublimates frei, und diefe beide verbinden fich mit einander.

a) Boerhaave *Elementa Chemiae.* II. p. 446.

b) E. P. Meuder *analyfis antimonii.* Dresd. et Lipf. 1738. p. 234. §. 217.

c) Gmelin *Chemie.* §. 608.

d) Wiegleb *Chemie.* §. 1331. Gren fchreibt 8 Theile Queckfilberfublimat und $4\frac{7}{18}$ Spiefsglanz vor. (*Chemie.* §. 3135.)

§. 415.

Auf eben diefe Weife bereitet man aus Operment (1 Theil) und Queckfilberfublimat (2 bis 3 Theilen) den *Arfenikzinnober*, indem die Salzfäure (des letzteren) fich mit dem Arfenikmetalle (des erfteren,) zur Arfenikbutter verbindet, welche in die Vorlage übergeht, dann aus dem Schwefel (des

er-

ersteren) und dem Queckſilber (des letzteren) Zinnober zuſammengeſetzt wird, der ſich im obern Theile der Retorte anſetzt.

§. 416.

Aus *Spieſsglanz* und blosſem *Queckſilber* kann kein Zinnober entſtehen, weil das Spieſsglanzmetall dem Schwefel näher verwandt iſt, als das Queckſilber. Bei jenem Proceſſe hängt die Umtauſchung der Beſtandtheile von doppelter Wahlverwandſchaft ab, indem die Summe der Verwandſchaft der Salzſäure zum Spieſsglanzmetalle und der des Queckſilbers zum Schwefel, gröſſer iſt, als die Summe der Verwandſchaft der Salzſäure zum Queckſilber und der des Spieſsglanzmetalles zum Schwefel.

Aber aus *Operment* und blosſem *Queckſilber* entſteht durch Sublimation Zinnober, weil das Queckſilber dem Schwefel näher verwandt iſt, als das Arſenikmetall.

§. 417.

Die Bereitung ſowohl des Spieſsglanz- als des Arſenik-Zinnobers kann zwar dienen, ſich von den genannten Verwandſchaften zu überzeugen, iſt aber übrigens in Rückſicht auf den Gebrauch des Zinnobers überflüſſig, um ſo mehr, da der Spieſsglanzzinnober leicht mit Spieſsglanz, der Arſenikzinnober aber leicht mit Arſenik verunreiniget wird.

§. 418.

Der *Schwefelmohr*, auch der mit Schmelzung des Schwefels bereitete, iſt *ſchwarz*, der *Zinnober* hingegen iſt *roth*, obwohl beide einerlei Beſtandtheile, Queckſilber und Schwefel, enthalten. Worin liegt denn die *Urſache* der Röthe des Zinnobers?

Daraus, daſs der Zinnober deſto röther iſt, je mehr er nach Verhältniſs Qneckſilber enthält (§. 387.), erhellet zwar, daſs die Urſache der relativ-ſtärkeren Röthe bei den verſchiedenen Arten des Zinnobers in der rela-

tiv

tiv-grösseren Quantität des Queckſilbers, aber noch gar nicht, daſs die Urſache der Röthe des Zinnobers abſolut darin liege. Auch kann es allerdings Zinnober geben, welcher nicht mehr Queckſilber, als der durch Schmelzung bereitete Schwefelmohr enthält.

Man mag bei der Bereitung des Mohrs noch ſo viel Queckſilber unter den Schwefel bringen, ſo bleibt das Gemiſch immer ſchwarz, da es hingegen ſchon bei viel weniger Queckſilber roth wird, wenn man es ſublimirt.

Man löſe z. E. in einem Theile geſchmolzenen Schwefel ſechs Theile Queckſilber auf, ſo erhält man Mohr; man löſe in einem Theile geſchmolzenen Schwefel nur drei Theile Queckſilber auf und ſublimire den entſtandenen Mohr, ſo entſteht Zinnober.

Da der Zinnober aus dem Mohre entſteht, wenn er *ſublimirt* wird, ſo muſs die *Sublimation* die Urſache der Röthe des Zinnobers enthalten. Und da iſt es wahrſcheinlich, daſs dieſelbe in dem Beitritte des Wärmeſtoffes *) liege, der ſich durch die ſtarke Erhitzung und die Verdampfung bei der Sublimation mit dem Mohre verbindet.

Damit ſtimmt denn auch die Bemerkung überein, daſs der Zinnober deſto röther werde, je gröſser die Hitze iſt, bei welcher er auffſteigt (§. 387.).

Man kann zwar, wie unten folgt, auch ohne Sublimation auf dem naſſen Wege, Zinnober bereiten; es läſst ſich aber auch bei dieſen Bereitungen die Röthe aus dieſer Urſache erklären.

Wallerius †) Meinung, daſs der Zinnober die rothe Farbe von der Schwefelſäure habe, weil Queckſilber von den Mineralſäuren roth werde, kann wohl nicht gelten. Denn erſtlich iſt der Schwefel im Zinnober nicht als Säure enthalten, ſondern als Schwefel, da der Zinnober geſchmacklos iſt und keine Spur von der Schärfe der Queckſilberſalze hat, auch aus gebranntem Kalk und Zinnober nicht Selenit, ſondern Kalkſchwefelleber entſteht; und zweitens

wird

wird das Queckſilber nicht von allen Mineralſäuren, ſondern nur von der Sal-Peterſäure, unter gewiſſen Umſtänden (§. 166. 136.), roth.

*) Nach Wiegleb (*Chemie.* §. 1331.) des *Feuerweſens.* *Feuer* iſt aber nach Gren (*Chemie.* §. 301.) *Wärmeſtoff* und *Lichtſtoff* zuſammen.

†) Wallerius *phyſ. Chemie.* II. 3. S. 60.

§. 419.

Der durch Salpeterſäure und Hitze bereitete *rothe Queckſilberkalk* verbindet ſich nach meinen Verſuchen mit dem Schwefel bei weitem nicht ſo leicht, als metalliſches Queckſilber. Wenn man ihn mit geſchmolzenem Schwefel durch langes Rühren *vermengt*, ſo erhält man einen *grauen Körper*, in welchem beide Beſtandtheile noch nicht völlig gemiſcht zu ſein ſcheinen. Wenn man ihn mit Schwefel *ſublimirt*, ſo daſs man vorher entweder ihn bloſs mit trockuem Schwefel oder mit geſchmolzenem Schwefel vermengt, ſo entſteht als Sublimat eine *graue* mattglänzende homogene Subſtanz, doch ſublimirt ſich anfangs ein Theil des *Schwefels* allein, und wenn viel Queckſilberkalk dabei iſt, ſo ſteigt bei hinlänglicher Hitze zuletzt ein Theil des Kalkes als *metalliſches Queckſilber* auf.

1. Ich ſchmolz bei gelinder Hitze in einem gläſernen Gefäſse Schwefelblumen, und ſchüttete dann nach und nach rothen (durch Salpeterſäure und Hitze bereiteten) Queckſilberkalk hinein. Ich nahm jedesmal nur wenig, um deſto leichter Auflöſung zu bewirken. Ich nahm aber keine Spur von der Angreifung wahr, welche das metalliſche Queckſilber alsbald erleidet, wie es in den geſchmolzenen Schwefel kommt. Die Stäubchen des Kalkes ſchwammen theils oben auf, theils lagen ſie in Häufchen am Umfange des geſchmolzenen Schwefels, ohne verändert zu werden, obwohl ich den Schwefel über eine Viertelſtunde lang im Fluſs erhielt. Ich ſchüttete noch ein wenig Schwefelblumen auf die unbedeckten Häufchen des Kalks, lieſs es in Fluſs kommen und rührte nun, indem das Gefäſs auf dem Feuer ſtehen blieb, mit einem Pfeifenſtiele den Kalk mit dem Schwefel zuſammen. Nachdem

ich dies etwa zehn Minuten lang fortgesetzt hatte, liefs ich das Gemenge erkalten. Ich wiederholte diesen Versuch mehremale und in verschiedener Portion des Schwefels und des Queckfilberkalks. Es erfolgte aber auf keine Weise eine eigentliche Mischung, sondern blofs eine Vermengung beider Stoffe. Wenn ich wenig Schwefel und viel Kalk nahm, so liessen sich beide nicht einmal genau vermengen. Wenn ich viel Schwefel und wenig Kalk nahm, so dafs ich den Kalk mit dem Schwefel ganz bedecken konnte, fand ich nach der Erkaltung, dafs die obere Lage des Gemenges blosser Schwefel war, indem der Kalk sich in dem Schwefel zu Boden gesetzt hatte. Die untere Lage war ein harter spröder Körper, von grauer Farbe, in dem sich jedoch mit einem Vergrösserungsglase viele nur eingemengte Stäubchen des rothen Kalks unterscheiden liessen, welche dem grauen eine ins röthliche fallende Nüance gaben.

2. Ich zerschlug diesen Körper in kleine Stücke, schüttete ihn in einen Kolben, legte diesen queer und zur Hälfte bedeckt ins Sandbad, erhitzte ihn anfangs gelinde, nach und nach stärker, und endlich so stark, dafs der Boden der Kapelle glühete. Bald nach anfangender Erhitzung stieg Schwefeldampf auf, und es setzte sich Schwefel in gelber Farbe an die innere Fläche des ganzen Obertheils des Kolbens. Als die Erhitzung zunahm, wurde auf einmal die ganze innere Fläche des Kolbens schwarz beschlagen. Als sie noch stärker wurde, wurde dieser schwarze Beschlag nach und nach grau, und erhielt einen matten Glanz. Die graue Farbe stieg an den Seiten des Gefäsfes allmälig auf, wie die schwarze entwich; es schien der schwarze Beschlag zu verdampfen, und grauer dicht nachfolgend sich in seine Stelle zu setzen. Als ich endlich den Kolben herausnahm und zerschlug, fand ich eine leere Stelle, die zu unterst gelegen hatte, übrigens die ganze innere Fläche mit einer grauen mattglänzenden Rinde bekleidet, die homogen gemischt zu sein schien, dabei hart und spröde war. Hie und da hatten sich auch Kügelchen metallischen Queckfilbers auf der innern Fläche dieser Rinde angesetzt.

3. Ich vermengte 1 Theil Schwefelblumen mit 2 Theilen rothem Queckfilberkalke, schüttete das Gemenge in ein kylindrisches Arzneiglas, und hieng

es

es offen zwiſchen einer Tiegelzange in einem Windofen über Kohlfeuer. Bald ſublimirte ſich ein dünner Schwefelbeſchlag. Als die Erhitzung zunahm, wurde auf einmal die ganze innere Fläche des Glaſes ſchwarz beſchlagen, und es ſtieg viel Schwefeldampf aus der Mündung des Glaſes auf. Ich ſtellte nun das Glas mit dem Boden auf die glühenden Kohlen. Bald verſchwand die ſchwarze Farbe des Beſchlages nach und nach von unten auf, und eine graue Farbe trat dicht nachfolgend an ihre Stelle. Als ich ſah, daſs der Boden leer war, zerſchlug ich das Glas, und fand die innere Fläche des Obertheils mit einer mattglänzenden Rinde beſetzt, die hart und ſpröde war.

Ich ſonderte dieſe Rinde ab, pulverte ſie und ſublimirte ſie von neuem, in einem Arzneiglaſe, deſſen Mündung ich mit einem Korke loſe verſtopft hatte. Sie ſtieg zu einem Sublimate auf, der auf der innern Fläche ſchwarzgrau, auf der auswendigen, die am Glaſe anlag, ſchwarz war.

4. Ich verfuhr eben ſo mit einem Gemenge von 1 Theil Schwefelblumen und 5 Theilen rothen Queckſilberkalk. Bald nach angefangener Erhitzung entſtand ein platzender Ton, es ſchlug eine Flamme aus der Mündung des Glaſes, zugleich wurde auf einmal die ganze innere Fläche des Glaſes ſchwarz beſchlagen, und es ſtieg Schwefeldampf auf. Ich ſtellte nun das Glas mit dem Boden auf die glühenden Kohlen. Bald verſchwand die ſchwarze Farbe des Beſchlages nach und nach von unten auf, und eine graue Farbe trat dicht nachfolgend an ihre Stelle. Es dauerte hier länger, bis alles aufgeſtiegen war, als bei dem vorigen Verſuche. Als ich ſah, daſs der Boden leer war, zerſchlug ich das Glas, fand die innere Fläche des Obertheils mit einer grauen mattglänzenden Rinde beſetzt, die hart und ſpröde war, und auf deren innerer Fläche ſich auch Kügelchen metalliſchen Queckſilbers angeſetzt hatten.

Ich ſonderte dieſe Rinde ab, pulverte ſie und ſublimirte ſie von neuem in einem Arzneiglaſe, deſſen Mündung ich mit einem Korke loſe verſtopfte. Der Erfolg war derſelbe, wie bei dem vorigen Verſuche (3).

Es iſt der Mühe werth, zu verſuchen, ob *der für ſich bereitete rothe Queckſilberkalk* bei der Behandlung mit Schwefel ſich anders, und wie ſich

derſelbe verhalte; indem dieſes dazu beitragen würde, zu beurtheilen, ob dieſer Kalk von jenem verſchieden ſei.

Schwefelleber.

§. 420.

Die mit *feuerbeſtändigem Laugenſalze* bereitete *Schwefelleber* verwandelt, wie ich auch bei meinen Verſuchen gefunden habe, das metalliſche Queckſilber auf naſſem Wege in *Schwefelmohr* (§. 373).

Wenn man auf reines Queckſilber eine concentrirte durchgeſeihete Auflöſung dieſer Schwefelleber gieſst, ſo vermindert ſich alsbald auf der Oberfläche des Queckſilbers ſein metalliſcher Glanz, und ſeine Flüſſigkeit; auf ſeiner Oberfläche entſteht ein mattglänzendes Häutchen, und es läuft daher nicht mehr ſo leicht zum tieferen Orte des Gefäſses hinab, wenn man daſſelbe neigt, ſondern hängt ſich etwas an. Nach und nach zeigen ſich ſchwarze feſte Klümpchen an dem Queckſilber, und ſondern ſich durch gelindes Schütteln leicht von dem Queckſilber ab. Dieſer ſchwarzen feſten Klümpchen werden von Zeit zu Zeit mehr, mit der Zunahme derſelben nimmt das Queckſilber ab, und ſo kann man nach und nach eine Quantität Queckſilber mit hinlänglicher Schwefelleber ganz zu ſolchen ſchwarzen feſten Klümpchen verwandeln. Mit Hülfe der Hitze geht dieſe Verwandlung viel ſchneller. Man kann mit Hülfe derſelben in gleichen Quantitäten Schwefelleberwaſſer in einer halben Stunde mehr Queckſilber ſo verwandeln, als in der Kälte in mehreren Tagen.

Die ſchwarze feſte Maſſe, in welche das Queckſilber auf dieſe Weiſe verwandelt wird, wird durch Trocknen hart, und läſst ſich dann leicht zu Pulver zerreiben. Sie iſt ein wahrer Schwefelmohr, denn ſie verbrennt nach meinen Verſuchen in einem glühenden Tiegel, wie Mohr, mit Schwefelgeruche; Königswaſſer, daſs aus gleichen Theilen Salpeterſäure und Kochſalzſäure beſteht, löſet das Queckſilber daraus auf, und läſst Schwefel zurück *).

*) Läſst

*) Läfst man Schwefelleberauflöfung mehrere Tage über Queckfilber ftehen, um es in Mohr zu verwandeln, fo mufs man das Gefäfs ganz anfüllen, und wohl fchliefſen, damit keine Luft auf die Schwefelleber wirke, und dadurch blofser Schwefel niederfalle, durch den der Mohr verunreinigt wird.

§. 421.

Auch die *Queckfilberkalke*, der *Mercurius praecipitatus albus*, die *mit Laugenfalze* aus Säuren *gefälleten Queckfilberniederfchläge* verlieren im Schwefelleberwafser alsbald ihre Farbe, und werden fchwarz. Das *Turpethum minerale* und der *Mercurius praecipitatus ruber* werden nicht fo leicht und fo bald darin fchwarz, erfordern dazu mehr Schwefelleber und längere Zeit. Am meiften der letztere, welcher blofser Queckfilberkalk ift; bei den vorher genannten befördert die anhängende Säure derfelben, die Verwandlung des Queckfilberkalkes in Mohr, indem die Säure derfelben mit einigem Laugenfalze der Schwefelleber fich verbindet, alfo dadurch einiger Schwefel der Schwefelleber frei wird.

§. 422.

Wenn die Auflöfung diefer Schwefelleber mit der Auflöfung des Queckfilbers in Säuren, der Salpeterfäure, der Vitriolfäure, (dem in Waffer aufgelöfeten Queckfilbervitriol), der Salzfäure, (dem in Waffer aufgelöfeten Queckfilberfublimat) gemifcht wird, fo fällt Schwefelmohr nieder *) Nemlich die Säure ift dem Laugenfalze näher verwandt, als der Schwefel, und das Laugenfalz ift der Säure näher verwandt als das Queckfilber; daher fället die Säure des Queckfilberfalzes den Schwefel aus der Schwefelleber, und das Laugenfalz der Schwefelleber fället den Queckfilberkalk aus der Säure; das Laugenfalz und die Säure vermifchen fich zu einem Neutralfalze, der gefällete Queckfilberkalk und der gefällete Schwefel verbinden fich mit einander zum Schwefelmohr.

*) Ich felbft habe diefes nur mit der Auflöfung in Salpeterfäure verfucht. Man fehe aber Beaumé's *erläut. Experimental-Chemie.* II. S. 516. fgg.

§. 423.

Auch die *Kalk- Schwefelleber* verwandelt das metallische Queckfilber in Mohr, und wahrscheinlich gilt von ihr alles das, was von der mit feuerbeständigem Laugensalze bereiteten gesagt ist.

§. 424.

Man kann also einen *Schwefelmohr*, dessen Bereitung auf dem trocknen Wege oben ist angegeben worden, auch *auf dem nassen Wege bereiten.*

So schreibt Courcet a) zur Bereitung auf dem nassen Wege vor: man solle Schwefel in kaustischer Lauge auflösen, und in diese Auflösung eine Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure giefsen, da dann der Mohr niederfalle (§. 422.).

Kriels b) sogenanntes *schlafmachendes Pulver* (*Pulvis hypnoticus*) ist auch nichts anders, als ein auf eben diese Weise bereiteter Schwefelmohr *).

Einfacher ist die Bereitung des Schwefelmohrs aus blofsem Queckfilber und einer Auflösung der Schwefelleber (§. 420.).

Ludolf c) giebt die Bereitung des Schwefelmohrs durch Kalkschwefelleber an. Man soll einen Theil Schwefel mit 4 Theilen ungelöschten Kalk vermengen, und dieses wohl unter einander reiben, dieses Gemenge löschen, und mit Wasser kochen, die entstandene Schwefelleberauflösung durchseihen, von dieser zwei Theile gegen ein Theil Queckfilber nehmen, dieses so lange damit zusammen rühren, bis das Queckfilber zu Mohr geworden.

Wenn der Mohr auf eine oder die andere dieser Arten bereitet worden, so mufs man endlich die über ihm stehende Feuchtigkeit abgiefsen, ihn mit warmen Wasser hinlänglich auswaschen, in gelinder Wärme trocknen und zerreiben.

a) *Journal de Medecine.* LXXVIII. 1789.

b) Kriel

b) KRIEL in den *Abhandl. der Haarlemer Geſellſch. der Wiſſenſchaften.* 12 Th. S. 31. Ueberſ. in CRELLS *n. Entdeck.* IV. S. 153. Er fand die Vorſchrift in JACOBI *diſſ. de viribus hypnoticis a minerali regno haud alienis* in *Act. nov. Acad. Caeſar. N. C. Tom.* I. p. 165.

*) Nach KRIEL'S Vorſchrift ſoll man zu 4 Unzen Schwefelblumen, 2 Pfund Kalkwaſſer und 2 Unzen vegetabiliſches (luftſaures) Laugenſalz nehmen. Allein durch dieſe kleine Quantität Kalkwaſſer wird ſo viel Laugenſalz nicht kauſtiſch werden. Man bereitet beſſer erſt eine kauſtiſche Lauge aus Laugenſalz und gebranntem Kalke, und nimmt von dieſer, nach gehöriger Seihung, die nöthige Quantität zur Auflöſung des Schwefels.

c) LUDOLF *Einl. in die Chymie.* S, 230.

§. 425.

Auch die *flüchtige Schwefelleber* (*Spiritus fumans* BEGUINI) verwandelt auf die oben beſchriebene Weiſe (§. 420.) das metalliſche Queckſilber in *Mohr*, der aber in einigen Tagen in gelinder Digeſtion eine ſchöne Röthe erhält und zu wahrem *Zinnober* wird †)

†) Dieſes hat ſchon *Friedrich* HOFFMANN bemerkt: *Obſ. phyſ. chym. Lib.* II. *Obſ.* 31. p. 250. „Quando mercurius vivus iniicitur huic ſpiritui ſulphureo, facta leni agitatione, protinus color mutatur in viridem, poſtea in nigricantem, et continuata ſuccuſſione ipſe mercurius vivus in pulverem gryſeum ſolvitur. Pulvis quoque primo gryſeus, leni accedente calore, in pulverem rubicundiſſimum poſt aliquot dies convertitur, adeo, ut hac ratione cinnabaris via humida parari poſſit.

§. 426.

Auch die *Queckſilberkalke*, *Mercurius praecipitatus ruber*, *Turpethum minerale*, die durch Laugenſalze gefälleten Kalke, werden in der flüchtigen Schwefelleber anfangs ſchwarz, und verwandeln ſich nach einigen Tagen in Zinnober.

Und aus der Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure, Vitriolſäure, Salzſäure, fället die flüchtige Schwefelleber, durch die Wirkung doppelter Wahlverwandſchaft, wie die feuerbeſtändige (§. 422.), einen Schwefelmohr, der in einigen Tagen zu Zinnober wird. Schneller geſchieht dieſes, wenn man von dem Niederſchlage die mittelſalzige Flüſſigkeit ab, friſche Schwefelleber darauf gießt, und den Niederſchlag damit ſchüttelt.

Umſtändlichere Nachricht über dieſe Verwandlungen des Queckſilbers in Zinnober durch flüchtige Schwefelleber findet man in WIEGLEBS *kleinen chymiſchen Abhandl. S.* 35. *fgg.* und BEAUME'S *erläut. Experimentalchemie. S.* 519. *fgg.*

§. 427.

§. 427.

Man kann alſo den *Zinnober*, deſſen Bereitung auf dem trocknen Wege oben angegeben worden, auch *auf dem naſſen Wege bereiten.*

Am ſchönſten erhält man ihn auf dieſem Wege mit folgendem Verfahren.

Man löſe in einer gläſernen Flaſche, zu der man einen genau ſchlieſſenden Glasſtöpſel hat, Queckſilber in ſtarker Salpeterſäure auf, die aus gleichviel rauchendem Salpetergeiſte und Waſſer beſteht, in ſehr gelinder Wärme (60 bis 70 *Fahr.*). In dieſe Auflöſung tröpfele man nach und nach ſo viel friſchbereitete flüchtige Schwefelleber, bis die Säure völlig mit flüchtigem Laugenſalze geſättiget iſt. Man laſſe den gefälleten Schwefelmohr ſich ſetzen, gieſſe die Flüſſigkeit ganz ab, übergieſſe den Mohr wieder mit ſo vieler flüchtiger Schwefelleber, als nöthig iſt, das Gefäſs ganz anzufüllen, damit faſt keine Luft unter dem Stöpſel bleibe, und verſchlieſſe das Gefäſs mit ſeinem Stöpſel genau. Man ſchüttele es einige Minuten lang, um den ganzen Bodenſatz mit der Flüsſigkeit genug zu befeuchten, und laſſe es nachher ruhig ſtehen, bis der ganze Mohr zu ſchön rothem Zinnober geworden iſt.

§. 428.

Die flüchtige Schwefelleber verwandelt auch den durch Schmelzung des Schwefels bereiteten Mohr in Zinnober *).

*) Morveau, Maret und Durande *Anfangsgr. d. Chymie.* II. S. 33. Beaumé *a. a. O.*

§. 429.

Auch der in der feuerbeſtändigen Schwefelleber auf dem naſſen Wege bereitete Schwefelmohr wird nach Beaumé †) zu Zinnober, aber erſt nach längerer Zeit, bei ſeinen Verſuchen in einem Jahre.

Ich habe bei meinen Verſuchen nach einigen Wochen an einigen kleinen Stellen des Mohrs Röthe bemerkt, wenn das angewandte Laugenſalz kauſtiſch und die Schwefelleber über dem metalliſchen Queckſilber bis zum Sieden erhitzt worden war.

Wenn

Wenn ich über Schwefelmohr, der nur durch mechaniſche Mengung bereitet worden, mehrere Stuuden eine concentrirte Auflöſung fixen kaſtiſchen Laugenſalzes ſieden lieſs, und dabei mehrmale die gebrauchte Auflöſung ab- und friſche zugoſs, ſo wurde endlich der Rückſtand roth, obwohl die Röthe nur ſchlecht war.

†) Beaumé *a. a. O.*

§. 430.

Bei dieſer Entſtehung des Zinnobers auf dem naſſen Wege ſieht man ein, daſs die Sublimation (§. 404.) nicht nöthig ſei, um dem Schwefelmohre Röthe zu geben. Es kann jedoch ungeachtet derſelben jene Erklärung der Urſache der Röthe des Zinnobers (§. 418.) Statt finden, bei der man annimmt, daſs die innigere Verbindung des Wärmeſtoffes mit dem Mohre die Röthe bewirkte, indem bei dieſer Entſtehung des Zinnobers er aus dem kauſtiſchen Laugenſalze Wärmeſtoff an ſich ziehen kann.

§. 431.

Uebrigens erhellet bei dieſer Entſtehung des Mohrs und des Zinnobers auf dem naſſen Wege, daſs auf dieſem *das Queckſilber dem Schwefel näher verwandt ſei, als den Laugenſalzen*, indem es ihnen den Schwefel entzieht, obwohl auf dem trocknen Wege das feuerbeſtändige Laugenſalz, wahrſcheinlich nur wegen der Flüchtigkeit des Queckſilbers, dieſem den Schwefel entzieht.

§. 432.

Nach Nietzky †) ſoll auch Zinnober entſtehen, wenn man *vitriolſaures feuerbeſtändiges Laugenſalz* (Sal mirabile Glauberi oder Tartarus vitriolatus) ſchmelzt, dann mit *Turpethum minerale* und *Kohlenſtaub* vermiſcht, u. ſ. w. Hier entſteht aus dem Kohlenſtaube und dem vitrioliſchen Mittelſalze eine Schwefelleber; der Queckſilberkalk wird mit dem Kohlenſtaube zu metalliſchen Queckſilber, und dieſes verbindet ſich mit dem Schwefel der Schwefelleber. Die Vitriolſäure des Turpethum minerale kann hier mit zur Entſte-

hung des Schwefels beitragen. Ob übrigens blofs das Turpethum minerale oder auch blosfer Queckfilberkalk zu diefer Bereitung tauge, ift noch die Frage.

†) Nietzky *diff. de cinnabari ex calcibus mercurialibus conficienda, fine fulphure iisdem admifcendo. Hal.* 1761. *p.* 14.

§. 433.

In der mit *feuerbeftändigem Laugenfalze* bereiteten *Schwefelleber* wird nach meinen Verfuchen das metallifche Queckfilber nicht leicht *aufgelöfet*; leichter, wenn es fchon durch Vermengung mit Schwefelftaub fein zertheilt und zu Queckfilberftaube zerrieben ift.

Wenn man nemlich metallifches Queckfilber mit einer concentrirten wäsfrigen Auflöfung diefer Schwefelleber in Schwefelmohr verwandelt (§. 420), fo fallen doch zugefetzte Säuren aus der vom Mohre abgegoffenen Flüffigkeit nur Schwefel, nicht Mohr.

Wenn man aber über Schwefelmohre, der durch Vermengung des Queckfilbers mit Schwefelftaube bereitet worden, eine concentrirte Lauge feuerbeftändigen kauftifchen Laugenfalzes lange genug kocht, fo fället Vitriolfäure aus der durchgefeiheten Auflöfung einen fchwarzen Niederfchlag.

Nach Bergman (*de attract. electivis.* §. 50. *Opufc.* III. p. 448) löfet das Queckfilber auf dem nafsen Wege fich leicht in der Schwefelleber auf, er beftimmt aber nicht, auf welche Weife.

§. 434.

In dem *Schwefellebergas* verliert das Queckfilber feinen metallifchem Glanz, und läuft fchwärzlich an. Dies gefchieht auch in dem mit diefem Gas gefchwängerten *Waffer*. Die Schwärze auf der Oberfläche nimmt zu, wenn man zu wiederholtenmalen frifches Schwefellebergaswaffer auf das Queckfilber giefst, und um die Zerfetzung des Schwefellebergas zu verhüten, das Gefäfs jedesmal ganz mit diefem Waffer anfüllet, und wohl verfchliefst. Das Queckfilber wird darin auf feiner Oberfläche in Schwefelmohr verwandelt, indem es den Schwefel anzieht, den das Schwefellebergas enthält.

§. 435.

§. 435.

Aus der Auflöſung des *Queckſilberſalpeters fället* das Schwefellebergaswaſſer einen *aſchgrauen* *), aus der Auflöſung des *ätzenden Sublimats* einen *braunen* Niederſchlag, der ſogleich blendend *weiſs* wird **).

*) Gmelin *Chemie.* §. 368.

**) *van den* Sande und Hahnemann *von der Güte und Verfälſchung der Arzneimittel.* S. 245.

Schwefelbalſam.

§. 436.

Der mit Terpentinöle gemachte *Schwefelbalſam* verwandelt nach meinen Verſuchen das metalliſche Queckſilber in Schwefelmohr, auf eben die Weiſe, wie die Schwefelleber, (§. 420.) und deſto ſchneller, je ſtärker er damit erhitzt wird. Das *Queckſilber iſt* alſo *dem Schwefel näher verwandt, als die Oele*, indem es ihnen denſelben entzieht.

Zwölftes Kapitel.

Phosphorus.

§. 437.

Der *Phosphorus* *) wirkt nach MARGGRAF **) auf das verkalkte Queckſilber nicht. Er vermengte ein halbes Quentchen *rothen* durch bloſse Hitze bereiteten *Queckſilberkalk* mit einem Quentchen Phosphorus, und ſetzte beides mit einander in Digeſtion. Er nahm dabei keine merkliche Veränderung wahr. Nach 4 Wochen deſtillirte er es mit ſtarkem Feuer. Der Phosphorus gieng in ſeiner gewöhnlichen Geſtalt über, und das Queckſilber ſtieg dergeſtallt auf, ſo daſs in der Retorte nichts zurückblieb.

*) Es iſt die Rede vom *Phosphorus Vrinae.*

**) MARGGRAF *chymiſche Schriften.* I. S. 44.

§. 438.

Hieher gehört auch das *leuchtende Amalgama* *), welches man jedoch unrichtig Amalgama nennt, indem es nichts anders iſt, als ein Gemenge von metalliſchem Queckſilber und Phosphorus mit einem ätheriſchen Oele.

Die Bereitung deſſelben iſt dieſe. Man gieſſe auf 10 Gran *Phosphorus* 2 Quentchen *Lavendelöl* **) in einer Phiole, die ſo lang iſt, daſs zwei Drittheile derſelben leer bleiben. Man mache dann die Phiole am Lichte ein wenig warm. Wenn das Oel anfängt, den Phosphorus mit Aufwallung aufzulöſen, ſo ſchütte man ein halbes Quentchen Queckſilber hinein, und ſchüttele die Phiole zwo bis drei Minuten lang, ſo ſtark man kann, damit es ſich mit dem Phosphorus vermenge. Dieſes Gemenge leuchtet im Dunkeln.

*) HOMBERG in *Mem. de l'ac. roy. des ſc. de Paris.* 1792. LEMERY *curſus chymicus.* p. 899. WIEGLEB *natürliche Magie.* I. S. 188.

**) LEMERY nennt *Schlangenöl.*

Drei-

Dreizehntes Kapitel.

Zucker.

§. 439.

Mit fein gepülvertem *Zucker* kann man das metallische Queckfilber, wie mit jedem anderen Staube, vermengen, und zugleich in Queckfilberftaub (§. 67.) verwandeln, wenn man daffelbe lange genug damit zufammenreibt. Doch ift einige Befeuchtung des Zuckers nöthig, um die Vermengung zu befördern.

Das *gezuckerte Queckfilber* *) (*Mercurius* faccharatus, *Hydrargyrum* faccharatum) ift ein folches Gemenge aus 1 Theile metallifchen Queckfilbers und 2 Theilen weiffen Zuckers bereitet **). Die Vermengung mufs in einer fteinernen oder gläfernen Reibefchaale mit gleicher Keule gefchehen, und fo lange fortgefetzt werden, bis alles Queckfilber zu Queckfilberftaube (§. 67.) zerrieben ift. Die Bereitung diefes Gemenges ift fehr langweilig, wenn das Queckfilber völlig zerrieben werden foll. Es ift daher nöthig, daffelbe von Zeit zu Zeit wieder ein wenig zu befeuchten, damit es nicht völlig trocken werde, weil die Feuchtigkeit die Vermengung befördert.

*) Man mufs diefes von dem *zuckerfauren Queckfilberkalke* (§. 331.) wohl unterfcheiden, den man auch *Hydrargyrum faccharatum* nennt.

**) Gren *Pharmakologie*. II. S. 234.

§. 440.

Viel leichter und gefchwinder läfst fich das Queckfilber im Zucker tödten und damit vermengen, wenn man zu demfelben fo viel Waffer nimmt, als nöthig ift, um ihm die Confiftenz eines Schleims oder eines weichen Electuariums zu geben. Diefer *Zuckerfchleim* ift zähe und klebrig, hält die durchs Reiben zertheilten Queckfilberkügelchen feft, hindert fie, fich vermö-

ge ihrer Schwere fortzubewegen, und dadurch zur Berührung und Vereinigung zu kommen, befördert alſo die Zerreibung, und iſt doch, wenn man genug Waſſer nimmt, weich und nachgiebig genug, um leicht mit dem Queckſilber zuſammengerieben zu werden.

Da das Vermengen des Queckſilbers mit ſolchem Zuckerſchleime doch noch lange genug dauert, daſs ein Theil des angewandten Waſſers verdunſten kann, ſo muſs man, wenn das Gemenge zu ſteif wird, von Zeit zu Zeit noch ein wenig Waſſer zutröpfeln, um die weiche zähe Conſiſtenz zu erhalten.

Wollte man dieſen mit Queckſilber vermengten Zuckerſchleim als Pulver aufbewahren, ſo müſste man ihn mit einem knöchernen Löffel aus dem Bereitungsgefäſſe herausfüllen, auf eine gläſerne Platte in einen hohen Haufen zuſammenwerfen, dieſen in gelinder Wärme, mit einem Glaſe vor Staube bedeckt, trocknen, und dann in einem ſteinernen Mörſer zu Pulver zerſtoſen.

Um zu wiſſen, wie viel Queckſilber ein ſolches Pulver enthalte, müſste man das zugethane Queckſilber vorher, nachher das Pulver wägen, und es darnach berechnen.

§. 441.

Man kann durch Waſſer, da dieſes den Zucker leicht, das Queckſilber aber nicht auflöſet, von dem aus Queckſilber und Zucker beſtehenden Gemenge alles Zucker wieder ſcheiden, ſo daſs der bloſe Queckſilberſtaub (§. 67.) übrig bleibt. Man übergieſſe zu dem Ende das Gemenge zu wiederholtenmalen mit warmen deſtillirten Waſſer; rühre es jedesmal darin um, gieſſe, nachdem alles unaufgelöſete ſich völlig geſetzt hat, das klare Waſſer davon ab; ſpüle zuletzt, wenn das aufgegoſſene Waſſer geſchmacklos bleibt, den Queckſilberſtaub mit deſtillirtem Waſſer auf ein Filtrum, damit das Waſſer ablaufe und er dann trocken werde.

Das zum Auswaſchen des Zuckers zuerſt angewandte Waſſer ſchien mir bei meinen Verſuchen neben dem ſüſen Geſchmacke einen metalliſchen Neben-

bengeſchmack zu haben. Doch war dieſer Geſchmack nur ſehr ſchwach, und am übrigbleibenden Queckſilberſtaube konnte ich nicht bemerken, daſs das Queckſilber durch dieſe Behandlung beträchtlichen Abgang erlitten hätte. Auch blieb das Waſſer von Laugenſalzen ungetrübt *).

*) Ich kann daher WALLERIUS nicht beiſtimmen, wenn er ſagt: (*phyſ. Chemie*. II. 3. S. 13); „Es iſt merkwürdig, daſs wenn Queckſilber lange mit Zucker gerieben wird, dieſe beide ſo mit einander vereiniget werden, daſs ſie, ohne ſich zu ſcheiden, von friſchem Waſſer aufgelöſet werden.“

§. 442.

Der Queckſilberſtaub, welchen man durch dieſe Bereitung erhält, wird nach meinen Verſuchen in Sublimationsgefäſsen durch Glühehitze zu metalliſchem Queckſilber hergeſtellt (§. 70.).

Vierzehntes Kapitel.

Alkohol.

§. 443.

Im *Alkohol* wird das metallische Queckſilber nicht im mindeſten verändert, wenn derſelbe in einem wohlverſchloſſenen Gefäſſe mehrere Monate lang darüber ſteht.

§. 444.

Auch der *rothe* (durch Salpeterſäure und Hitze bereitete) *Queckſilberkalk* erleidet im Alkohol keine merkliche Veränderung, wenn dieſer in einem wohlverſchloſſenen Gefäſſe mehrere Monate lang darüber ſteht. Er ſchien mir nur ein wenig dunkelfärbiger geworden zu ſein.

Von Herſtellung deſſelben war nach drei Monaten noch keine Spur zu bemerken. Als ich endlich das Alkohol abgoſs, und das noch am Kalke anhängende durch mäſſige Hitze verdampfen lieſs, blieb unveränderter rother Kalk zurück.

§. 445.

Der *rothe* (durch bloſſe Hitze bereitete) *Queckſilberkalk* wurde bei Weigels *) Verſuchen im ſtärkſten, (aber nicht über Laugenſalz abgezogenen †) Alkohol zum Theil zu metalliſchem Queckſilber hergeſtellet. Er war darin in zwei Tagen hochroth geworden, und man wurde ein einziges ſehr kleines Kügelchen gewahr; nach zwölf Tagen aber waren deren mehrere zu ſehen. Der übrige Kalk war im geringſten nicht verändert, wenn nicht etwa die Farbe etwas blaſſer geworden war.

*) Weigel *chem. min. Beob.* II. S. 27.

† Das Abziehen über Laugenſalz iſt dieſer Wirkung des Alkohols ohne Zweifel eher beförderlich, als hinderlich.

§. 446.

§. 446.

Von der *Auflöſung* des *kochſalzſauren Queckſilberſalzes* (§. 216. 248.), des *Queckſilbervitriols* (§. 201), des *Queckſilberſalpeters* (§. 134.) im Alkohol iſt ſchon oben an den angeführten Orten das Nöthige angezeigt worden.

§. 447.

Aus der geſättigten wäsſrigen Auflöſung des *kochſalzſauren Queckſilberſalzes* wird durch das Alkohol nach meinen Verſuchen nichts gefället; auch wenn man viel Alkohol zu wenig jener Auflöſung nimmt †).

†) Wenn man z. E. in 2 Quentchen Alkohol einzelne Tropfen einer geſättigten Auflöſung des ätzenden Sublimats tröpfelt.

§. 448.

Aus der Auflöſung des *Queckſilbers in Salpeterſäure* fället das Alkohol nach meinen Verſuchen Queckſilberkalk, dem aber mehr oder weniger Salpeterſäure anhängt. Dies geſchieht wahrſcheinlich deswegen, weil das Alkohol der Auflöſung Waſſer entzieht, ſo daſs nicht aller in ihr enthaltene Queckſilberkalk aufgelöſt bleiben kann.

Indeſſen kann doch die Miſchung des Alkohols und der Salpeterſäure Queckſilberkalk auflöſen und aufgelöſt halten. Denn wenn man einer Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure wenig Alkohol zuſetzt, ſo fällt nichts nieder; und je mehr die Auflöſung gewäſſert, und je heiſſer ſie iſt, deſto mehr muſs man Alkohol zuſetzen, um Fällung zu bewirken. Wenn man viel Alkohol zuſetzt, ſo entſteht ein Niederſchlag, deſto reichlicher, je weniger die Auflöſung gewäſſert, und je kälter ſie iſt; dieſer Niederſchlag wird aber, wenn man die über ihm ſtehende aus Alkohol und Salpeterſäure beſtehende Miſchung mit ihm digerirt oder gar ſiedet, theils wieder aufgelöſt, ſelbſt dann, wenn mehr Alkohol als Salpeterſäure dabei iſt. Dies beweiſet die Verminderung des Niederſchlages, der metalliſche Geſchmack der über ihm ſtehenden Flüſſigkeit, und die Fällung durch Laugenſalze.

Der durch Alkohol gefällete Kalk ist nach Verschiedenheit der Umstände *gelb* oder *weiss*; wenn man die über ihm stehende alkoholisirte Salpetersäure lange genug mit ihm digerirt, so dass aller auflösliche Theil desselben in derselben aufgelöset wird, so wird er *grau*.

Dass der niederfallende Kalk Salpetersäure enthalte, davon kann man sich überzeugen, wenn man die alkoholisirte Salpetersäure von ihm abgiesst, ihn mit Alkohol zu wiederholtenmalen auswäscht, und dann stark genug erhitzt. Es steigen Dämpfe der Salpetersäure aus ihm auf, und er wird rothgelb. Dieses geschieht auch dann, wenn er schon durch die oben genannte Behandlung grau geworden ist.

Ich habe diese Sätze aus mehreren über diese Fällung angestellten Versuchen abstrahirt.

1. Ich sättigte Salpetersäure, (die aus 1 Theile concentrirter *Salpetersäure* und 2 Theilen *Wasser* bestand,) mit Hülfe gelinder Wärme mit Queckfilber, und gofs am Ende noch ein wenig warmes Wasser zu, so dass sie die Erkaltung vertrug, ohne sich zu kryftallisiren. Ich tröpfelte in einen Theil dieser Auflösung *Alkohol*. Es *fiel nichts nieder*. Ich liefs diese Mischung in der Kälte stehen. Nach einigen Tagen fand ich kleine rundliche *gelbe* Scheibchen, welche theils noch auf der Oberfläche der Auflösung schwammen, theils schon zu Boden gesunken waren. Diese Scheibchen verhielten sich wie *Queckfilbersalpeter*.

2. Einen andern Theil eben dieser Auflösung gofs ich nach und nach in *Alkohol*, welches etwa dreimal so viel, als die Auflösung betrug. Nun *fiel ein weisser Bodensatz*, der sich auch wie Queckfilbersalpeter verhielt.

3. Ich sättigte 3 Loth Salpetersäure, die aus 1 Theile concentrirter *Salpetersäure* und 2 Theilen *Wasser* bestand, mit Hülfe gelinder Wärme mit Queckfilber. Ich tröpfelte darauf in die noch warme Auflösung nach und nach 3 Loth *Alkohol*. Es entstand dabei anfangs eine merkliche Erhitzung und Aufwallung; als mehr Alkohol zukam, erfolgte keine Aufwallung mehr.

Bei

Bei den erſten Tropfen blieb die Miſchung *klar*, bei den folgenden wurde ſie *trübe*, lieſs feinen *weiſslichen Niederſchlag* fallen; bei den folgenden aber wurde ſie wieder klar, der Niederſchlag *löſete ſich wieder auf*, ehe er zu Boden ſank. Ich goſs noch $\frac{1}{2}$ Loth Alkohol zu. Die Auflöſung blieb *klar*. Ich goſs ferner nach und nach ſo viel Alkohol zu, daſs endlich in allem 6 Loth Alkohol zugegoſſen waren. Nun wurde die Miſchung allmählig *trübe*, und lieſs bald nach und nach *gelbe Stückchen* langſam und einzeln *zu Boden fallen*. Dieſe gelben Stückchen verhielten ſich wie Queckſilberſalpeter. Die klare Flüſſigkeit, welche darüber ſtand, enthielt, wie aus dem Vorhergeſagten erhellet, *mehr* Alkohol, als Säure; dennoch enthielt ſie, auch erkaltet, noch viel *Queckſilberkalk aufgelöſt*, wie mir der *Geſchmack* und *Fällungen* mit Laugenſalzen bewieſen, bei denen die Niederſchläge, welche während und kurz nach der Fällung die Nüance ihrer Farben veränderten, nach einer Stunde folgende Farben hatten.

Laugenſalz	*vegetabiliſches*	luftſaures	*Dunkelgelb*
—	—	kauſtiſches	*Grau*, oben auf ins Bräunliche fallend
—	*mineraliſches*	luftſaures	*Weiſsgelb*
—	—	kauſtiſches	*Grau*, oben auf ins grünlichbraune fallend
—	*flüchtiges*	luftſaures	*Weiſsgrau*
—	—	kauſtiſches	*Grau*

4. Ich ſättigte 1 Loth Salpeterſäure, welches aus gleichviel concentrirter *Salpeterſäure* und *Waſſer* beſtand, mit Hülfe gelinder Wärme mit Queckſilber. Ich tröpfelte dieſe noch warme Auflöſung nach und nach in 1 Loth *Alkohol*. Es fiel alsbald reichlich ein *weiſſer Niederſchlag*, der, auch als er ſich geſetzt hatte, doch noch den gröſsten Theil der Miſchung erfüllte. Durch gelinde Erhitzung *löſete ſich* dieſer Niederſchlag zum Theil wieder auf. Ich goſs noch 1 Loth *Alkohol* zu. Durch fortgeſetzte gelinde Erhitzung und Schütteln löſete ſich noch mehr von dem Niederſchlage auf. Als die

Miſchung etwa eine halbe Stunde lang geſtanden hatte, goſs ich die Flüſſigkeit ab, und 2 Loth friſches *Alkohol* auf den Niederſchlag. Als dieſes etwa eine halbe Stunde darüber in Digeſtion geſtanden hatte, und oft damit geſchüttelt war, goſs ich die Feuchtigkeit wieder ab, und 2 Loth friſches *Alkohol* darauf. Dies wiederholte ich nochmals.

Die abgegoſſene Feuchtigkeit hatte ich zuſammen in ein Glas gegoſſen, und bei jedem Abgieſſen war ein Theil des Niederſchlages mit herausgegoſſen worden. Ich lieſs dieſelbe ſammt dem Bodenſatze, der ſich in ihr ſetzte, einen Tag in Digeſtion ſtehen, und erhitzte ſie endlich bis zum Sieden. Es blieb aber eine groſse Quantität eines feinen *gelbweiſſen Pulvers* am Boden liegen, das nach und nach graulich, und endlich völlig *grau* wurde.

Der in dem zuletzt aufgegoſſenen Alkohol gebliebene Niederſchlag war auch ein *gelbweiſſes* Pulver, und blieb es, als dieſes Alkohol in dem wohl verſchloſſenen Gefäſſe mehrere Tage darüber ſtand, und oft damit geſchüttelt wurde.

5. Ich ſättigte 1 Loth Salpeterſäure, die aus 3 Theilen concentrirter *Salpeterſäure* und 2 Theilen *Waſſer* beſtand, mit Queckſilber, und tröpfelte in dieſe Auflöſung nach und nach 2 Loth *Alkohol*. Es entſtand dabei anfangs eine ſtarke Erhitzung und Aufwallung; als mehr Alkohol zukam, erfolgte keine Aufwallung mehr. Bei den erſten Tropfen blieb die Miſchung *klar*; als mehr Alkohol zukam, wurde ſie *trübe* und lieſs einen *weiſſen Niederſchlag* fallen. Ich ſtellte die Miſchung ſammt dem Niederſchlage in Digeſtion, und ſchüttelte ſie oft. Nach mehreren Stunden hatte der Niederſchlag ſich vermindert, war zum Theil aufgelöſet, und der gebliebene Bodenſatz war *grau* geworden. Als ich denſelben mit der über ihm ſtehenden Feuchtigkeit noch länger ſtehen lieſs, und oft ſchüttelte, wurde er noch grauer. Am folgenden Tage goſs ich die Feuchtigkeit ab, 2 Loth *Alkohol* auf den Bodenſatz, verſtopfte das Gefäſs, und lieſs es mehrere Tage kalt ſtehen, indem ich es oft ſchüttelte. Der Bodenſatz wurde nach und nach *ſchwarzgrau*. Von Herſtellung aber zeigte ſich keine Spur.

Ich

Ich öffnete das Gefäfs, hieng es über gelindes Kohlfeuer und liefs über diefem Bodenfatze das Alkohol *fieden* und *verdampfen*, bis der Bodenfatz ganz trocken war. Ich hieng darauf das Gefäfs in ein Zugloch eines Kapellenofens, um es ftärker zu erhitzen. Der fchwarzgraue Bodenfatz wurde nun theils *gelblich*, theils *rothgelb*.

6. Ich fättigte 1 Loth Salpeterfäure, die aus 2 Theilen concentrirter *Salpeterfäure* und 3 Theilen *Waffer* beftand, mit Queckfilber, fo dafs ich anfangs gar *keine* äuffere Wärme anwandte, nachher aber, als die Auflöfung beinahe gefättigt war, fie erwärmte, um Kryftallifation zu verhüten. Ich gofs die noch warme Auflöfung in ein warmes Glas, und tröpfelte nach und nach 2 Loth *Alkohol* dazu. Es entftand anfangs einige Aufwallung. Bei den erften Tropfen blieb die Mifchung noch *klar*, bei den folgenden fiel reichlich ein *weiffer Niederfchlag*. Ich ftellte das Glas in Digeftion, fchüttelte es anfangs oft und liefs es nun ruhig ftehen. Nach etwa 6 Stunden fand ich, dafs der Niederfchlag gröfstentheils aufgelöfet, die Flüffigkeit klar war, und am Boden ein *grauer Bodenfatz* lag. Ich fchüttelte die Flüffigkeit mit dem Bodenfatze oft. Am folgenden Tage gofs ich die Flüffigkeit ab, auf den Bodenfatz 2 Loth frifches Alkohol, verftopfte das Glas, ftellte es kalt hin, und fchüttelte es oft. Nach und nach war deutlicher wahrzunehmen, dafs der Bodenfatz von *zweierlei* Art war. Ein Theil war *fchwarzer feiner Staub*, der nach jedem Umfchütteln länger fchweben blieb, und fich langfam fenkte; der andere war *grau* und *glänzend*, und fo *fchwer*, dafs er nach jedem Umfchütteln fich alsbald zu Boden fetzte. Bei genauerer Betrachtung konnte ich fehen, dafs diefer fchwere Theil aus fehr kleinen Kügelchen *metallifchen Queckfilbers* beftand, die aber gehindert wurden, fich in grösfere zu vereinigen, weil fie mit jenem fchwarzen Staube vermengt waren, der zum Theil oben auf, zum Theil aber zwifchen ihnen lag.

Um das metallifche Queckfilber von jenem fchwarzen Staube abzufondern, gofs ich, nachdem fich alles gefetzt hatte, die Flüffigkeit ab, und hieng das Glas in ein Zugloch eines Kapellenofens. Der Bodenfatz wurde trok-

ken; bald *ſtieg das metalliſche Queckſilber auf*, und ſetzte ſich im obern Theile des Glaſes an; *der ſchwarze Staub wurde gelb*, und blieb am Boden.

7. Ich ſättigte 1 Loth Salpeterſäure, die aus gleichen Theilen concentrirter *Salpeterſäure* und *Waſſer* beſtand, *ohne Beihülfe äuſſerer Wärme* mit Queckſilber. Als die Auflöſung geſättiget war, entſtand am Boden des Glaſes, in dem ſie war, wie gewöhnlich, viel *feſtes Salz*. Ich erhitzte ſie gelinde, da dann das feſte Salz gröſstentheils wieder aufgelöſet wurde. Ich goſs die noch *heiſſe* Auflöſung in ein *heiſſes* Glas (*heiſs*, um den Queckſilberſalpeter ſo viel, als möglich, aufgelöſt zu erhalten,) und tröpfelte nach und nach 2 Loth *Alkohol* dazu. Es entſtand anfangs Aufwallung, die Auflöſung blieb bei den erſten Tropfen *klar*, bei mehrerem Alkohol lieſs ſie reichlich ein *hochgelbes Pulver* fallen. Ich ſetzte das Glas in Digeſtion; der Bodenſatz blieb lange gelb, obwohl ich ihn oft ſchüttelte; ich lieſs ihn 3 Stunden ruhig in Digeſtion ſtehen, und nach dieſen war er *grau* geworden. Ich goſs die klare Flüſſigkeit ab, und 1½ Loth friſches *Alkohol* auf, verſtopfte das Gefäſs, lieſs es einige Stunden kalt ſtehen, öffnete es nachher und ſtellte es in Digeſtion; es erfolgte aber weiter keine Veränderung. Der Bodenſatz blieb ein graues Pulver.

Ich wuſch dieſes noch einigemale mit Alkohol aus, goſs das letzte ab, und trocknete das Pulver. Als ich es nun in einem Glaſe erhitzte, ſtiegen röthliche Dämpfe auf, die den Geruch der *Salpeterſäure* hatten, und der Kalk wurde *rothgelb*.

In der klaren abgegoſſenen Auflöſung fiel, wie ſie erkaltete, ein weiſſes Salz in dünnen Stückchen nieder, die ſich locker auf einander legten. Dieſes Salz verhielt ſich, wie Queckſilberſalpeter.

§. 449.

Aus dem 6ten Verſuche erhellet, daſs unter gewiſſen Umſtänden das Alkohol den Queckſilberkalk, welchen es aus der Salpeterſäure fället, zum Theil als metalliſches Queckſilber herſtellen könne.

Ich

Ich nahm bei den eben erzählten Verſuchen die angegebenen Quantitäten der Säure, des Waſſers und des Alkohols nur ungefähr †), indem ich ſie in einer gläſernen Menſur abmaſs. Ich kann daher auch nicht ganz genau die bei dem 6ten Verſuche gebrauchten Quantitäten beſtimmen. Als ich bei dieſem Verſuche die merkwürdige Herſtellung bemerkte, wiederholte ich denſelben mehreremale mit genauer Abmeſſung der Säure, des Waſſers und des Alkohols, konnte aber bis izt keine ſolche Herſtellung wieder erlangen. Ich ſchlieſſe daraus, daſs es, um eine ſolche Herſtellung zu bewirken, auf eine gewiſſe Proportion der genannten Flüſſigkeiten, auch auf den Grad der Wärme ankomme, bei dem die Auflöſung, die Fällung und die nachfolgende Digeſtion geſchieht.

†) Sie ſind auch nicht nach dem Gewichte; ſondern nach Waſſermaaſs angegeben.

Funf-

Funfzehntes Kapitel.

Naphtha.

Erſter Abſchnitt.

Vitriolnaphtha.

§. 450.

In der *Vitriolnaphtha* wird nach meinen Verſuchen das *metalliſche Queckſilber* nicht im geringſten verändert, wenn dieſelbe in wohl verſchloſſenen Gefäſsen mehrere Monate lang darüber ſteht.

§. 451.

Rother (durch bloſse Hitze bereiteter) *Queckſilberkalk* wurde bei Weigels *) Verſuchen in der Vitriolnaphtha auf der Oberfläche grau, und nur ſehr wenig wurde wieder lebendig gemacht.

*) Weigel *chem. min. Beob.* II. S. 27.

§. 452.

Rother (durch Salpeterſäure und Hitze bereiteter) *Queckſilberkalk* kann nach meinen Verſuchen durch Vitriolnaphtha wieder *zu metalliſchem Queckſilber hergeſtellet werden* *).

Nach einigen vergeblichen Verſuchen gelang mir dieſe Herſtellung auf folgende Weiſe. Ich ſchüttete in ein Glas, in welchem ſich 2 Quentchen Vitriolnaphtha befanden, 1 Quentchen dieſes rothen Kalkes, der ſich darin zu Boden ſetzte. Ich verſtopfte und verband das Glas feſt.

Schon am folgenden Tage war die Oberfläche des am Boden liegenden Kalkes weiſslich geworden. Ich ſchüttelte nun faſt täglich den Kalk in der

Naph-

Naphtha, damit ſie auf alle Stäubchen wirken mögte; nach mehreren Tagen konnte ich verſchiedene Farben des Bodenſatzes unterſcheiden. Die oberſte dünnſte Lage war weiſs, die darunter liegende dickere hatte eine Farbe, die aus gelb, grün und grau zuſammengeſetzt war; die unterſte dickſte war noch roth. Weiter ſah ich binnen 2 Monaten keine Veränderung erfolgen, nur die ſchon genannte nahm nach und nach wenig zu.

Ich lieſs darauf bei ſehr gelinder Wärme im Stubenofen die Naphtha über dem Bodenſatze ſchwach ſieden und verdampfen. Der obere Theil des Bodenſatzes erhielt, als er faſt trocken war, eine dunkelgrüne ins gelbliche fallende Farbe, der untere blieb roth. Darauf hieng ich das Glas in ein Zugloch meines Kapellofens, in welchem gelindes Kohlfeuer war. Die obere Lage des Kalkes wurde gelb, dann grau, und bald ſah ich, daſs metalliſche Queckſilberkügelchen, theils auf dem Bodenſatze lagen, theils ſchon aufgeſtiegen waren, und ſich an den obern Theil des Glaſes angeſetzt hatten. Uebrigens war die obere Lage des Kalkes noch grau geblieben, theils aber ſchwarz, die untere pfirſichblüthenroth.

Ohne Zweifel war dieſes metalliſche Queckſilber ſchon vor der Erhitzung da geweſen, alſo bloſs durch Wirkung der Naphtha hergeſtellet worden; denn die Erhitzung war ſo gelinde geweſen, daſs ich, als ſchon das metalliſche Queckſilber aufgeſtiegen war, noch den Geruch des Rückſtandes der Naphtha roch, ſie hatte alſo gewiſs keine Herſtellung des Queckſilberkalkes bewirken können. Wahrſcheinlich konnte man nur deswegen das metalliſche Queckſilber vorher nicht ſehen, weil noch der gröſste Theil des Kalkes als Kalk übrig, und das hergeſtellte Queckſilber in kleinen Theilchen darin zerſtreut war †).

*) Goettling erwähnt in ſ. *Taſchenbuche für Scheidekünſtler und Apotheker.* 1790. S. 81. der im *Intell. Blatt* der *allg. Literaturzeitung.* 1789. N. 103 befindlichen Nachricht, daſs Rouppe ſowohl aus dem rothen Niederſchlage, als auch aus dem ätzenden Sublimate durch Hülfe der Vitriolnaphtha das Queckſilber metalliſch hergeſtellet habe; und ſagt zugleich, daſs ihm dieſe Herſtellung noch nicht gelungen ſei. Indem er aber dieſe Ntchricht ſchrieb, hatten die Gläſer erſt acht Tage geſtanden.

†) Wahr-

†) Wahrſcheinlich würde ein gröſserer Theil des Kalkes hergeſtellet ſein, wenn ich mehr Naphtha genommen, auch einigemale friſche Naphtha darauf gegoſſen, und damit denſelben längere Zeit ſtehen gelaſſen hätte.

§. 453.

Die Vitriolnaphtha *fället* nach meinen Verſuchen aus der Auflöſung des *ätzenden Queckſilberſublimates* nichts. Aus der des *Queckſilberſalpeters* fället ſie reichlich einen weiſſen Niederſchlag.

Beides kommt mit den oben erzählten Erſcheinungen überein, da nemlich weder Vitriolſäure (§. 281.), noch Alkohol (§. 447.) aus der Auflöſung des ätzenden Sublimats etwas niederſchlagen; hingegen ſowohl Vitriolſäure (§. 211.) als Alkohol (§. 448.) aus der Auflöſung des Queckſilberſalpeters einen Niederſchlag fällen.

Zweiter Abſchnitt.

Salpeternaphtha.

§. 454.

Auch in der *Salpeternaphtha* wird nach meinen Verſuchen das metalliſche Queckſilber nicht im mindeſten verändert, wenn dieſelbe in wohl verſchloſſenen Gefäſsen mehrere Monate lang darüber ſteht.

§. 455.

Rother (durch Salpeterſäure und Hitze bereiteter) *Queckſilberkalk* ſchien mir in Salpeternaphtha, die ich in einem wohl verſchloſſenen Gefäſse darüber ſtehen lieſs und oft damit ſchüttelte, obwohl nur in ſehr kleiner Quantität, aufgelöſet zu werden. Eine Quantität von etwa 2 Granen, die in einem halben Quentchen Naphtha lag, war nach zwölf Stunden merklich vermindert. Das nicht aufgelöſete wurde darin weiſs. Wenn ich aber mehr Kalk hinein-

warf,

warf, so wurde nicht alles weiss, auch nach mehreren Tagen nicht, sondern nur ein kleiner Theil, und das übrige wurde nur gelblich.

Bei GOETTLINGS †) Versuche wurde die Naphtha durch diesen Queckfilberkalk so verändert, dass ihm Auflösung wahrscheinlich war. Es stiegen anfangs einige Luftblasen auf; und am andern Tage färbte sie, eben als ob sie durch Laugensalz wäre versüsst worden, die Guajactinctur nicht mehr blau, welches sie doch vorher vortreflich gethan hatte. Er glaubt daher, dass einige noch anhängende Salpetersäure Auflösung des Kalkes bewirkt habe.

†) *Taschenbuch für Scheidekünstler und Apotheker.* 1790. S. 84.

§. 456.

Herstellung des rothen Queckfilberkalks in der Salpeternaphtha habe ich noch *nicht* bemerkt. Als ich Salpeternaphtha, die 24 Stunden über solchen Queckfilberkalke gestanden hatte, und oft damit geschüttelt war, bei gelinder Hitze darüber sieden und verdampfen liefs, so blieb endlich ein schwarzer Rückstand, der auch durch stärkere Erhitzung nicht wieder hergestellt wurde *).

*) Auch GOETTLING bemerkte keine Herstellung; auch nicht, als er die Naphtha über dem Kalke abbrennen liefs. Der Rest war blofs rothgelbes Pulver (*A. a. O.* S. 85.).

§. 457.

Die Salpeternaphtha *fället* nach meinen Versuchen aus der wäfsrigen Auflösung des *Queckfilbersublimates* nichts. Die Salpetersäure kann dieses nicht thun, weil die Kochsalzsäure dem Queckfilberkalke näher verwandt ist, als die Salpetersäure (§. 221.), und das Alkohol nicht, weil der Queckfilbersublimat auch im Alkohol auflöslich ist (§. 248.).

Die Auflösung des *Queckfilbersalpeters* in Waffer wird von der Salpeternaphtha ein wenig getrübt; wahrscheinlich blofs vermöge des Alkohols (§. 448.).

Sechszehntes Kapitel.

Oele.

Erſter Abſchnitt.

Fette Oele.

§. 458.

In *fetten Oelen* bleibt nach meinen Verſuchen das metalliſche Queckſilber unverändert, wenn dieſe Oele mehrere Monate lang ruhig darüber ſtehen; auch, wenn ſie darüber ſieden.

§. 459.

Mit *Schmalz* †) läſst ſich, wegen der feſten und doch weichen Conſiſtenz deſſelben, das metalliſche Queckſilber genau vermengen. Wenn man es damit in einem Mörſer mittelſt einer Keule lange zuſammenreibt, ſo wird das Queckſilber endlich ſo genau mit dem Schmalze vermengt, daſs eine einförmig blaugraue *Salbe* (*Vnguentum mercuriale*) entſteht, in der gar keine Queckſilberkügelchen mehr zu ſehen ſind.

So bereitet man die ſogenannte *Neapelſalbe* (*Vnguentum neapolitanum*) oder *blaue Queckſilberſalbe* aus 1 Theile metalliſchem Queckſilber und 1 bis 4 Theilen Schweineſchmalz ††).

Die Bereitung geht leichter von Statten, wenn man Terpentin (zu 1 Pfund Queckſilber etwa 2 Loth) zuſetzt, der vermöge ſeiner Zähigkeit die Einmengung des Queckſilbers befördert *). Man reibe erſt das Queckſilber mit dem Terpentine zuſammen, und vermenge dann dieſes Gemenge mit dem Schmalze.

Das

Das Queckſilber iſt in einer ſolchen Salbe in dem Schmalze nicht aufgelöſet, ſondern nur damit vermengt. Wenn man das Schmalz in gelinder Hitze ſchmilzt, oder mit Terpentinöl flüſſig macht, ſo fällt das Queckſilber zu Boden und das bloſſe Schmalz ſteht über ihm.

Je länger aber das Reiben fortgeſetzt iſt, zu deſto gröſſerem Theile iſt das Queckſilber in ſolchen Salben als Queckſilberſtaub (Aethiops per ſe) (§. 67.) befindlich, indem es durch das Reiben darin verwandelt wird.

Gren **) räth, eine ſolche Salbe aus 1 Theil *Hahnemannſchen Queckſilberniederſchlage* (§. 161.) und 4 Theilen Schmalz zu bereiten, weil er nur denjenigen Theil des Queckſilbers in einer ſolchen Salbe für wirkſam hält, der in Aethiops verwandelt worden, und dieſer Queckſilberniederſchlag mit dem Aethiops per ſe überein kommt.

†) Das Schmalz iſt als ein thieriſches fettes Oel anzuſehen.

††) Gmelin *Pharmacie.* §. 51.

*) Da der Terpentin auf der Haut in gewiſſen Fällen nachtheilig iſt, ſo hat man auf den Apotheken dieſe Queckſilberſalbe *mit* und *ohne Terpentin.*

**) Gren *Pharmakologie.* II. S. 509.

§. 460.

So kann man auch durch Zuſatz von Terpentin, Wachs u. d. g. zu Pflaſtern tauglichen Dingen ein *Queckſilberpflaſter* (*Emplaſtrum mercuriale*) bereiten.

Zum Exempel. Man reibe 8 Unzen metalliſches Queckſilber mit 1 Unze Terpentin wohl zuſammen, und vermenge dieſes dann mit 1 Pfunde *gemeinem Pflaſter*, (*Empalſtrum diachylon ſimplex*), das bei gelinder Hitze geſchmolzen worden.

Gren *) ſchreibt auch hier den *Hahnemannſchen Queckſilberkalk* zu nehmen vor. Man reibe nach ſeiner Vorſchrift 1 Loth deſſelben mit $\frac{1}{2}$ Lothe venetianiſchem Terpentin wohl zuſammen, und vermenge dieſes mit 2 Unzen

gemeinem Pflaſter, und 1 Loth gelbem Wachſe, die vorher zuſammengeſchmolzen worden, und etwas wieder abgekühlt ſind, ſo genau, als möglich.

*) Gren *Pharmakologie*. II. S. 520.

§. 461.

Der *rothe* (durch bloſſe Hitze bereitete) *Queckſilberkalk* wurde bei Weigels †) Verſuchen im Baumöle zum Theile hergeſtellet. Er fand am dritten Tage die Stücke dieſes in dem Oele liegenden Kalkes aufgeſchwollen, bleich, und voll von ziemlich groſſen lebendigen Queckſilberkügelchen, deren einige frei herumliefen; am zwölften Tage waren 2 Drittheile zu anſehnlichen Kügelchen herſtellet, die aber eine Art von weiſſer Wolle an ſich hatten, womit die noch hin und wieder befindlichen rothen Stückchen an einander verbunden waren.

†) Weigel *chem. min. Beob.* II. S. 25.

Zweiter Abſchnitt.

Aetheriſche Oele.

§. 462.

Das *Terpentinöl* bewirkt nach meinen Verſuchen in dem metalliſchen Queckſilber keine Veränderung, wenn es mehrere Monate lang ruhig darüber ſteht, auch, wenn es darüber ſiedet.

§. 463.

Der *rothe* (durch bloſſe Hitze bereitete) *Queckſilberkalk* wurde bei Weigels *) Verſuchen im Terpentinöle hergeſtellet. Als er ihn in daſſelbe hineinwarf, entſtanden alsbald Bläschen. Am dritten Tage war er ſchönroth und glänzte von kleinen noch anhängenden Queckſilberkügelchen. Nach zwölf

Ta-

Tagen war kaum $\frac{1}{16}$ vom rothen mehr zu ſehen, alles übrige war zu glänzenden laufenden Kügelchen wieder hergeſtellt.

*) Weigel *chem. min. Beob.* II. S. 25.

§. 464.

Der *rothe* (durch Salpeterſäure und Hitze bereitete) *Queckſilberkalk* wird nach meinen Verſuchen im Terpentinöle, wenn dieſes mehrere Monate lang kalt darüber ſteht, zum Theil graulich; bleibt aber gröſstentheils roth. Wenn man das Terpentinöl damit digerirt, ſo wird geſchwinder ein Theil graulich, und das übrige wird dunkelfärbiger, bräunlichroth.

Von Herſtellung dieſes Queckſilberkalkes habe ich keine Spur bemerkt, weder wenn daſſelbe über ihm mehrere Monate kalt, noch wenn es einige Tage darüber in Digeſtion ſtand, noch wenn es damit ſiedete, bis es ganz verdampft war.

Sie-

Siebenzehntes Kapitel.

Gummi.

§. 465.

Mit *Schleime*, den man durch Vermiſchung des *arabiſchen Gummi* oder eines andern Pflanzengummi mit Waſſer bereitet, läſst ſich das Queckſilber, wie mit dem Zuckerſchleime (§. 440.) vermengen. Wenn man die Vermengung lange genug fortſetzt, ſo wird dadurch zugleich das Queckſilber zu Queckſilberſtaube zerrieben (§. 67.), ſo daſs in dem einfarbig grauen Gemenge keine Queckſilberkügelchen mehr zu unterſcheiden ſind.

§. 466.

Der *Mercurius gummoſus* PLENKII *) iſt ein ſolches Gemenge aus Queckſilber und ſolchem Schleime mit Waſſer verdünnt.

Um es gehörig zu bereiten, verfährt man am beſten auf folgende Weiſe. Man reibe 2 Quentchen gepülvertes arabiſches Gummi mit ſo viel deſtillirtem Waſſer zuſammen, daſs ein Schleim entſteht; mit dieſem Schleime vermenge man 1 Quentchen Queckſilber, ſo lange, bis daſſelbe getödtet und zu einem einfärbig grauen Gemenge damit vermengt iſt. Zu dieſem Schleime menge man dann noch 1 Loth eines milden Syrups und ſo viel deſtillirtes Waſſer, daſs das ganze die Conſiſtenz eines Syrups erhält.

Der Queckſilberſtaub wird in dieſem Gemenge, deſto länger ſchwebend erhalten, je weniger Waſſer es enthält.

*) PLENK *methodus nova et facilis argentum vivum aegris venereis exhibendi. Vienn.* 1766.

Achtzehntes Kapitel.

Zuſammenziehender Pflanzenſtoff.

§. 467.

Die *Galläpfeltinctur* ſchlägt nach CARTHEUSER *) die Auflöſung des *ätzenden Queckſilberſublimats* weiſsgelb nieder. Bei meinen Verſuchen wurde die Auflöſung ſowohl von der weingeiſtigen Tinctur, als vom wäſsrigen Decocte der Galläpfel gelblich trübe. Nach einiger Zeit fiel allmählig ein weiſslicher Niederſchlag.

*) CARTHEUSER *de praecipitatione metallorum per vegetabilia adſtringentia.* In *act. ſociet. Haſſ.* 1771. *p.* 60. *ſqq.* Ueberſ. in 12. B. des *neuen Hamburg. Magazins.* *S.* 138. *fgg.*

§. 468.

Die Auflöſung des Queckſilbers in *Salpeterſäure* ſchlägt ſie nach CARTHEUSER *) rothgelb nieder. Bei meinen Verſuchen fiel ein grauer ins gelbliche fallender Niederſchlag; die Flüſſigkeit wurde von der Farbe der Tinctur gelblich. Dies geſchah ſowohl von der weingeiſtigen Tinctur, als vom wäſsrigen Decocte der Galläpfel.

*) CARTHEUSER *l. c.*

Neunzehntes Kapitel.

Metalle.

§. 469.

Wie wir bei anderen Metallen wahrnehmen, dafs fie, vermöge ihrer Verwandfchaft zu einander fich einander auflöfen, und innig mit einander vermifchen können, fo kann auch das Queckfilber andere Metalle auflöfen und fich mit ihnen innig vermifchen.

Man nennt diefes *verquicken* oder *amalgamiren.* Man fagt, wenn das Queckfilber ein anderes Metall auflöfet, das andere Metall werde durch das Queckfilber verquickt. Ein aus Queckfilber und einem anderen Metalle beftehendes Gemifch nennt man einen *Quickbrei* oder ein *Amalgama.*

Wie überhaupt Wärme die Auflöfung bei jedem Auflöfungsmittel befördert, fo *löfet* auch *das Queckfilber defto mehr von anderen Metallen, und defto leichter auf, je heiffer* es *ift.*

§. 470.

Wenn zwei Metalle mit einander vermifcht werden follen, fo ift es nöthig, das wenigftens eins derfelben, fich im tropfbar flüffigen (gefchmolznen) Zuftande befinden.

Das Queckfilber ift immer von Natur tropfbar flüffig, wenn es nicht durch grofse Kälte feft gemacht wird, und bedarf alfo keiner künftlichen Schmelzung, wenn man mit demfelben andere Metalle auflöfen will. Alle andere Metalle hingegen find fefte Körper, fo lange fie nicht durch einen höheren Grad der Hitze gefchmolzen werden.

Demnach hat man zwei Arten der Verquickung zu unterfcheiden; eine, da das mit dem Queckfilber zu vermifchende Metall auch *flüffig*, gefchmolzen;

die

die andere, da es *feſt* iſt. Zur genauen Beſtimmung unterſcheide man drei Arten, die *heiſſe*, die *kalte*, und die *kaltheiſſe* Verquickung.

§. 471.

Die *heiſſe* Verquickung iſt von zweierlei Art.

Erſte Art. Man ſchmelze das zu verquickende Metall in einem Schmelztiegel, mache das Queckſilber in einem anderen Schmelztiegel heiſs, gieſſe es dann zu dem geſchmolzenen Metalle, befördere die Vermiſchung, indem man das entſtehende Amalgama einigemale mit einem Stäbchen von Eiſen oder beſſer von hartem Holze umrührt, oder indem man den Tiegel, mit der Tiegelzange ihn haltend, oft umſchwenkt und rüttelt, und laſſe es dann erkalten.

Dieſe heiſſe Verquickung iſt nur bei ſolchen Metallen anwendbar, welche leichtflüſſig genug ſind, namentlich Blei, Zinn und Wismuth. Schwerflüſſige Metalle erfordern einen höheren Grad der Hitze, um flüſſig zu werden, und ſind daher im geſchmolzenen Zuſtande zu heiſs, ſo daſs ſie das Queckſilber, ſobald es ſie berührt, in heftiges Sieden bringen, theils verſpritzen, theils verflüchtigen. Wenn man viel Queckſilber anwendet, ſo bleibt zwar bei der allmählig erfolgenden Erkaltung Queckſilber zur Verquickung übrig, allein man erleidet doch Verluſt am Queckſilber, auch iſt der Dampf deſſelben den Arbeiter ſchädlich. Auch bei jenen leichtflüſſigen Metallen hat dieſe Art der Verquickung das unbequeme, daſs ſie, ſobald ſie geſchmolzen ſind, anfangen auf der Oberfläche verkalkt zu werden.

Das Queckſilber muſs bei dieſer Methode heiſs gemacht werden, weil kaltes Queckſilber von dem heiſſen geſchmolzenen Metalle umhergeſpritzt werden würde.

Zweite Art. Man mache das Queckſilber in einem Schmelztiegel heiſs, werfe dann nach und nach in daſſelbe kleine Stückchen des anderen Metalles, die man vorher in einem Schmelztiegel glühend heiſs gemacht hat, und verfahre übrigens, wie bei der erſten Art.

Dieſe Methode ſchickt ſich nur bei den edlen Metallen, weil die unedlen durch das Glühen auf der Oberfläche verkalkt werden.

§. 472.

Bei der *kalten Verquickung* wird das andere Metall kalt mit kaltem Queckſilber vermiſcht.

Um dieſelbe zu befördern, muſs man die Oberfläche des andern Metalles vergrösſern. Dies kann entweder ſo geſchehen, daſs man es zu dünnen Blättchen ſchlägt, und dieſe in kleine Stückchen zerſchneidet; oder ſo, daſs man es zerfeilt; oder in gewiſſen Fällen ſo, daſs man es in einer Säure auflöſet, und mit einem andern der Säure näher verwandten Metalle als einen feinen Metallſtaub fället, der dann erſt durch öfteres Abwaſchen gereinigt und wohl getrocknet werden muſs.

Das ſo verkleinerte Metall kann vom Queckſilber, wenn es zum Queckſilber hinlängliche Anziehung hat, und eine hinlängliche Quantität Queckſilber deſſelben da iſt, ſchon ohne mechaniſche Hülfsmittel nach und nach aufgelöſet werden. Die Vermiſchung erfolgt aber ſchneller, wenn mechaniſche Vermengung zu Hülfe kommt; und wenn man wenig Queckſilber mit viel von einem andern Metalle vermiſchen will, ſo iſt dieſe Vermengung nöthig.

Die Vermengung kann in gläſernen oder ſteinernen Reibſchaalen mit einer Keule von gleichem Stoffe, bei kleinen Quantitäten in Weingläſern mit Glasſtäbchen, geſchehen. Im groſsen gebraucht man *Quickmühlen*, bei denen in einem ſteinernen oder eiſernen Mörſer eine Keule von gleichem Stoffe, welche auf ihrer untern Fläche einander durchkreuzende Furchen hat, auf den zu vermengenden Metallen herumgedrehet wird.

§. 473.

Die *kaltheiſſe* Verquickung iſt wieder von zweierlei Art.

Erſte Art. Man mache das Queckſilber in einem Schmelztiegel heiſs, (doch nicht ſo heiſs, daſs es merklich verdampft,) werfe das zu verquik-

kende Metall, wenn man es wie bei der kalten (§. 422.) fein zerſtückt hat, ohne dieſes vorher heiſs zu machen, nach und nach in daſſelbe, und laſſe es dann erkalten.

Zweite Art. Man gieſse das Queckſilber in ein gläſernes oder porcellainenes Gefäſs, werfe das zu verquickende Metall fein zerſtückt in daſſelbe, rühre es einigemale damit zuſammen, und laſſe es damit einen Tag oder noch länger ſtehen, indem das Gefäſs vor Staube bedeckt iſt. Dann gieſſe man das noch unvollkommene Amalgama in einen Schmelztiegel, und erhitze es gelinde, bis es vollkommen flüſſig geworden, (doch nicht ſo ſtark, daſs das Queckſilber merklich verdampft.)

Ich finde bei meinen Verſuchen, daſs alle Metalle, welche der Verquickung fähig ſind, mit der zweiten Art dieſer Verquickung am leichteſten, geſchwindeſten und vollkommenſten verquickt werden.

Man kann bei beiden Arten der kaltheiſſen Verquickung ſie durch mechaniſche Hülfsmittel, Umrühren des entſtehenden Amalgama's, Umſchwenken und Rütteln des Tiegels, befördern; es iſt aber, wenn man die Erhizzung lange genug fortſetzt, nicht einmal nöthig.

§. 474.

Wenn ein Amalgama fertig iſt, ſo muſs man es von dem Metallkalke, der etwa bei der Bereitung entſtanden iſt, (wie das, zumal bei der erſten Art der heiſſen, wenn das zu verquickende Metall ein unedles iſt, Statt findet,) und von anderer Unreinigkeit, die etwa bei der Bereitung daran gekommen ſein könnte, durch Abwaſchen mit Waſſer befreien, das gebrauchte Waſſer davon abgieſſen, friſches aufgieſſen, u. ſ. w. bis es ſeine glänzende Oberfläche zeigt, und dann das zuletzt noch anhängende Waſſer mit Flieſspapier abtrocknen oder durch Erhitzung verjagen.

§. 475.

Die *Conſiſtenz* eines kalten Amalgama's iſt verſchieden, je nachdem es mehr oder weniger Queckſilber enthält. Wenn das Queckſilber nur ſehr we-

nig von einem andern Metalle aufgelöfet enthält, ſo iſt das Amalgama faſt ſo flüſſig, als bloſses Queckſilber iſt. Je mehr nach Verhältniſs von einem andern Metalle, und je weniger Queckſilber in einem Amalgama iſt, deſto feſter iſt es; in einem gewiſſen Verhältniſſe iſt es weich, wie ein Teig, bei ſehr wenigem Queckſilber härter.

Wenn man ein Amalgama, das im Ganzen faſt ſo flüſſig, als bloſses Queckſilber iſt, durch Neigung des Gefaſses ſchräg ablaufen läſst, ſo läuft der flüſſigere Theil erſt ab, und das übrige, welches feſter iſt, hängt ſich etwas an.

Wenn man ein Amalgama, das nicht flüſſig iſt, hinlänglich erhitzt, ſo wird es völlig flüſſig, beim Erkalten nimmt es aber ſeine vorige Conſiſtenz wieder an.

Bei der Erkaltung eines Amalgama's, das ohne Erhitzung feſt iſt, und bis zur völligen Flüſſigkeit erhitzt geweſen war, entſteht gemeiniglich eine Art der *Kryſtalliſation*.

Nach Bergman*) geben 6 Theile *Queckſilber* mit 1 Theile *Gold* dendritiſche Kryſtalle; 4 Theile *Q.* mit 1 Theile *Silber* vierſeitige Prismen mit dergleichen Pyramiden; 8 Theile *Q.* mit 1 Theile *Silber* Octaedren mit den Spitzen in einander gekehrt, wovon ſolche Zapfen entſtehen, als ſich beim Alaunwerke zeigen; $1\frac{1}{2}$ Theile *Q.* mit 1 Theile *Blei* ſolche Octaedren, als das Silber; 3 Theile *Q.* mit 1 Theile *Zinn* vierſeitige Kryſtallen mit vielſeitigen Höhlungen; 2 Theile *Q.* mit 1 Theile *Wiſsmuth* giebt Octaedren, vierſeitige Pyramiden, dreikantige Schiefer, die zuweilen an den Ecken abgeſtumpft ſind, ſechsſeitige geriefelte Prismen, Würfel und vierſeitige Trichter; $2\frac{1}{2}$ Theile *Q.* mit 1 Theile *Zink* Vierecke, welche vieleckigte Höhlungen zwiſchen ſich laſſen. Nach Fourcroy †) kryſtalliſirt ſich das geſchmolzene *Wiſsmuth*-amalgama beim langſamen Erkalten gewöhnlich in dünnen Blättern ohne regelmäſsige Form, das *Zink*-amalgama beim langſamen Erkalten in Blätter, welche würflicht und am Rande abgerundet ſcheinen.

*) Bergman *phyſikaliſche Beſchreibung der Erdkugel.* Ueb. von Roehl. *Greifsw.* 1780. II. S. 281.

†) Fourcroy *Handb. der Nat. Geſch. u. Chemie.* III. S. 150. 151.

§. 476.

§. 476.

Das Queckfilber löfet, wie wir fehen werden, nicht alle Metalle auf*). Auch löfet es einige derjenigen Metalle, welche es auflöfet, leichter, als andere auf.

§. 477.

Es löfet nur vollkommene Metalle auf, *Metallkalke nicht**). Daher mufs man bei Metallen, die man verquicken will, dahin fehen, dafs fie völlig unverkalkt find. Gefeiltes Metall mufs frifch gefeilt fein, damit es nicht fchon von der Luft anfangende Verkalkung erlitten habe.

*) Es findet daher nicht Statt, was GEOFFROY (*Tract. de materia medica.* I. p. 248) fagt: „Hydrargyrus cum *omnibus* metallis et *metallicis* permiscetur."

§. 478.

Man kann *zwei*, auch *mehrere* Metalle zugleich im Queckfilber auflöfen. So habe ich z. E. Blei, Zinn und Wifsmuth in mancherlei Verhältniffen durch Schmelzung zugleich in Queckfilber aufgelöft.

§. 479.

Wenn man ein Amalgama hinlänglich *erhitzt*, fo wird das *Queckfilber* deffelben *verflüchtiget*. Gefchieht dies in einer Retorte mit einer angelegten und mit Waffer gefüllten Vorlage, fo kann das aufgeftiegene Queckfilber, indem fein Dampf im Halfe der Retorte und im Waffer der Vorlage abgekühlt und wieder zu tropfbarer Flüffigkeit wird, in der Vorlage aufgefangen werden, und fo kann man das Queckfilber aus einem Amalgama wieder gewinnen.

Das verquickte Metall, welches bei diefer Verdampfung des Queckfilbers zurückbleibt, wird, wenn es ein unedles Metall ift, durch die Wirkung der Hitze und der Luft dabei mehr oder weniger verkalkt. Dies gefchieht nach meinen Verfuchen auch dann, wenn man die Verdampfung in einer Retorte mit angelegter Vorlage vornimmt, (weil nicht nur die Retorte Luft enthält,

hält, sondern auch die äufsere Luft bei meinem Verfahren in die Retorte Zugang hat *). Nur die edlen Metalle bleiben als unverkalkte Metalle zurück, verlieren jedoch auf der Oberfläche einigermaafsen ihren metallischen Glanz.

Man kann also ein Amalgama zerlegen, wenn man in einer Retorte, mit angelegter Vorlage nach obiger Vorschrift (§. 52.) das Queckfilber davon abdestillirt.

Es ist aber nach meinen Versuchen eine stärkere Hitze nöthig, um das Queckfilber aus einem Amalgama zu treiben, als erfordert wird, um blofses Queckfilber zu verflüchtigen, und diese Hitze mufs desto gröfser sein, je weniger nach Verhältnifs in dem Amalgama Queckfilber ist. Es erfordert daher auch das zuerst aufsteigende Queckfilber weniger Hitze, als das übrige, um aufgetrieben zu werden, und man mufs, um alles Queckfilber aus einem Amalgama auszutreiben, die Hitze nach und nach, endlich bis zu einem hohen Grade, verstärken. Es ist also das Queckfilber in der Vermischung anderer Metalle *feuerbeständiger*, als allein.

Und hingegen kann das Queckfilber nach meinen Versuchen *andere Metalle mit sich verflüchtigen.* Doch hängt bei der Destillation eines Amalgama's das unreine Queckfilber, welches aufsteigt, sich im Halse der Retorte stärker an, als reines; und daher geht, wenn ein Amalgama nicht viel fremdes Metall hält, meist nur reines Queckfilber in die Vorlage hinab, indem das unreine in dem Halse und dem Obertheile der Retorte hängen bleibt.

Ich destillirte Queckfilber, in dem ich nur so viel *Zinn* aufgelöset hatte, dafs es beinahe so flüssig, als blofses Queckfilber war, und gab 10 Stunden lang starkes Feuer. Das in die Vorlage übergegangene Queckfilber zeigte keine offenbare Spur eines Zinngehalts; aber der Hals der Retorte und der Obertheil ihres Bauchs waren inwendig mit Klümpchen von Zinnamalgama besetzt, und am Boden der Retorte war nichts übrig geblieben. Es war also alles Zinn mit dem Queckfilber aufgetrieben worden.

Ich destillirte ein Zinnamalgama von der Consistenz eines weichen Teiges. Nachdem ich 10 Stunden lang starkes Feuer gegeben hatte, fand ich noch

Zinn

Zinn am Boden der Retorte, das gröfstentheils grau verkalkt worden war. Der Hals der Retorte und der Obertheil ihres Bauchs waren inwendig mit Zinnamalgama überzogen, das im Halfe eine zufammenhängende Lage ausmachte, und zum Theil auf feiner inwendigen Fläche verkalkt worden war. Der untere Theil des Halfes war ein wahrer Spiegel geworden. Das in die Vorlage übergegangene Queckfilber war offenbar zinnhaltig, wie feine Confiftenz bewies.

Ich deftillirte Queckfilber, in dem ich fo viel *Blei* aufgelöfet hatte, dafs es beinahe fo flüffig, als reines Queckfilber war, und gab 10 Stunden lang ftarkes Feuer. Das in die Vorlage übergegangene Queckfilber zeigte keine Spur eines Bleigehalts. Allein der Hals der Retorte und der Obertheil ihres Bauchs waren mit Klümpchen von Bleiamalgama befetzt. Am Boden der Retorte war grau verkalktes Blei zurückgeblieben.

Ich deftillirte ein Bleiamalgama von der Confiftenz eines weichen Teiges. Nachdem ich 10 Stunden lang ftarkes Feuer gegeben hatte, fand ich noch Blei am Boden der Retorte, dafs nur zu einem kleinen Theile grau verkalkt worden war, und noch einiges Queckfilber enthielt. Der Hals der Retorte und der Obertheil ihres Bauchs waren inwendig mit Klümpchen von Bleiamalgama überzogen, die zum Theil auf ihrer inwendigen Fläche verkalkt waren. Das in die Vorlage übergegangene Queckfilber zeigte keine offenbare Spur von Bleigehalt.

Ich deftillirte ein *Wifsmuthamalgama*, dafs im Ganzen faft fo flüffig, als blosfes Queckfilber war, doch bei der Neigung des Gefäfses in einen flüffigen ablaufenden und einen feften fich anhängenden Theil fchied. Nachdem ich 10 Stunden lang ftarkes Feuer gegeben, fand ich am Boden der Retorte noch ein wenig Amalgama, und grau verkalkten Wifsmuth. Der Obertheil des Bauchs der Retorte und des Halfes war inwendig mit Klümpchen von Wifsmuthamalgama überzogen. Das in die Vorlage übergegangene Queckfilber zeigte keine offenbare Spur von Wifsmuthgehalt.

Man ſieht daraus die Schwierigkeit ein, ein Amalgama zu zerlegen, und reines Queckſilber aus ihm zu gewinnen.

Wenn man ein Amalgama eines edlen Metalles in einem Schmelztiegel allmälig und hinlänglich erhitzt, ſo verdampft das Queckſilber, und das andere Metall bleibt zurück. Bei unedlen Metallen geht dieſe Scheidung nicht ſo wohl von Statten, und hat groſſe Schwierigkeit. Wenn die Hitze nicht ſtark genug, nur ſo ſtark iſt, als bloſſes Queckſilber zur Verdampfung erfordert, ſo verdampft nur wenig oder nichts, deſto weniger, je mehr das Amalgama von dem unedlen Metalle enthält. Sobald aber die Hitze ſo ſtark wird, daſs das Queckſilber merklich verdampft, ſo geräth, auch wenn die Erhitzung allmälig erfolgt iſt, das Amalgama in eine heftige Bewegung mit einem knaſternden Tone, bei welcher Klümpchen des Amalgama's verſpritzt werden, theils an die Wände des Tiegels anfliegen, theils aber auch ganz herausſpringen. Iſt die Quantität klein, ſo hüpft das ganze Amalgama auf, und wird bei ſtarker Hitze ganz herausgeworfen. Man muſs daher, um alles Queckſilber zu verjagen, und doch etwas von dem andern Metalle im Tiegel zu behalten, ſehr langſam hitzen; ſobald man ein Knaſtern hört, den Tiegel vom Feuer nehmen, nach einer Weile ihn wieder aufs Feuer ſetzen, u. ſ. w. welches freilich eine ſehr langweilige Arbeit iſt. Bei der Deſtillation aus einer Retorte mit Vorlage habe ich dieſes Aufhüpfen und Knaſtern nicht bemerkt. Wahrſcheinlich trägt alſo die freie Einwirkung der Luft dazu bei.

*) Ich durchſteche nemlich die papierne Röhre, womit der Hals der Retorte umwunden wird, einigemal mit einer Nadel, aus Gründen, die unten im Nachtrage angegeben ſind.

§. 480.

Wenn man ein Amalgama mit reinem Waſſer reibt, ſo wird das Waſſer trübe. Gieſst man dieſes Waſſer ab, und neues zu, und reibt das Amalgama damit wieder, ſo wird auch dieſes trübe, u. ſ. w.

Beſteht das Amalgama aus Queckſilber und einem unedlen Metalle, z. E. Blei, ſo bleibt bei dieſem Verfahren zuletzt nichts übrig. Sammlet man

al-

alles angewandte Waſſer in einem Gefäſſe, ſo ſetzt ſich ein ſchwarzgrauer Staub darin zu Boden. Dieſer Staub iſt theils Queckſilberſtaub, theils zerriebenes Blei; wenn man ihn in einer Retorte der Deſtillation unterwirft, ſo ſteigt Queckſilber auf, und in der Retorte bleibt verkalktes Blei zurück.

Wenn aber das Amalgama aus Queckſilber und einem edlen Metalle beſteht, ſo bleibt bei dieſer Behandlung das edle Metall zurück; und der graue Staub, den man auf dieſe Weiſe in dem Waſſer erhält, iſt bloſſer Queckſilberſtaub; wenn man ihn in einer Retorte der Deſtillation unterwirft, ſo ſteigt Queckſilber auf, und es bleibt nichts zurück *).

*) Gmelin *Chemie.* §. 602. 603.

§. 481.

Ein Amalgama, das ſo viel Queckſilber hält, daſs es auch in der Kälte flüſſig iſt, kann man *verdicken*, wenn man das überflüſſige Queckſilber durch Leder preſst, da denn ein dicklicheres Amalgama im Leder zurückbleibt.

Ein Amalgama, das wenig Queckſilber hält, kann man *weicher* und völlig *flüſſig machen*, wenn man mehr Queckſilber zuſetzt, und durch Zuſammenrühren oder Erhitzung die Auflöſung befördert. Auch wird ein härteres Amalgama durch Kneten mit warmen Fingern ſchon weicher.

§. 482.

Es iſt oben (§. 115.) angezeigt, daſs einige Metalle den *Säuren* näher verwandt ſind, als andere, auch die Stufenfolge angegeben, in welcher dieſes geſchieht.

Ein Metall A, das einer Säure näher verwandt iſt, als ein anderes B, fället daſſelbe aus dieſer Säure. In manchen Fällen wird das Metall B metalliſch gefället; indem nemlich das Metall A dem Metalle B ſein Phlogiſton giebt, (oder indem das Metall A den Sauerſtoff des Metalls B anzieht.) In einigen Fällen geſchieht dieſes jedoch nicht, indem Umſtände da ſind, welche dieſe

Veränderung nicht geſtatten, und das gefällete Metall fällt als Metallkalk nieder, ohne Phlogiſton wieder zu erhalten, (oder ohne ſeinen Sauerſtoff wieder zu verlieren.)

Eben dieſes findet, wie wir ſehen werden, auch bei dem Queckſilber Statt.

§. 483.

Auch iſt oben (§. 371.) angezeigt, daſs einige Metalle dem *Schwefel* näher, als andere, und welche demſelben näher, als das Queckſilber verwandt ſind, alſo daſſelbe aus dem Zinnober vertreiben (§. 395.)

Erſter Abſchnitt.

Gold.

§. 484.

Das *Gold* verbindet ſich mit dem Queckſilber in jedem Verhältniſſe ſehr leicht, und hat unter allen Metallen die ſtärkſte Anziehung zu demſelben. Das Queckſilber hängt ſich augenblicklich an das Gold, ſobald es daſſelbe berührt *).

Das Goldamalgama iſt weiſs; nur dann gelb, wenn es ſehr wenig Queckſilber hält.

*) Wenn man einen Golddrath ſenkrecht in Queckſilber ſtellt, ſo ſteigt das Queckſilber an demſelben hinauf, ſo daſs er mit einem Queckſilberhäutchen überzogen wird. Rondellus hat bemerkt, daſs auf dieſe Weiſe das Queckſilber an einem Golddrathe binnen acht Tagen 7 Zoll hoch aufgeſtiegen iſt. (*Comment. Bonon.* I. p. 210. Wallerius *phyſ. Chemie.* II. 3. S. 66.)

§. 485.

Man kann daher ſehr wohl durch die *kalte* Verquickung (§. 472.) aus feinen Goldblättchen ein Goldamalgama bereiten. Doch geſchieht die Vermiſchung

ſchung leichter und inniger durch die zweite Art der *heiſſen* (§. 471.), oder durch die *kaltheiſſe* (§. 473.), am beſten durch die zweite Art der kaltheiſſen Verquickung. Die erſte Art der heiſſen (Ebend.) iſt wegen der Schwerflüſſigkeit des Goldes nicht brauchbar.

§. 486.

Wenn man ein Goldamalgama hinlänglich erhitzt, ſo wird das Queckſilber verflüchtiget, und das bloſſe Gold bleibt zurück (§. 479.). Man gebraucht daher das Goldamalgama zur *Vergoldung* des Silbers, Kupfers, u. a. Metalle a) im Feuer, welche auf folgende Weiſe gemacht wird.

Man reiniget und polirt erſt die Oberfläche des zu vergoldenden Metallſtücks. Um die Anhaftung zu befördern, beſtreicht man dieſelbe mit Quickwaſſer b), bis dieſelbe mit einem dünnen Queckſilberhäutchen überzogen iſt. Dann erwärmt man das Stück, trägt das Amalgama gleichförmig auf die Fläche, legt das Stück auf einem Unterſatze über ein ſtarkes Kohlfeuer, ſo daſs das Queckſilber abraucht, und das Gold als ein dünner Ueberzug auf der Fläche ſitzen bleibt c).

a) Bloſſes Kupfer läſst ſich nicht ſo leicht vergolden, als wenn ihm etwas Meſſing (das aus Kupfer und Zink beſteht) zugeſetzt iſt, weil das Queckſilber ſich nicht ſo gut an das bloſſe Kupfer anhängt, als an Zink. Noch beſſer iſt das Tombak zur Vergoldung, (welches aus Kupfer, Zink und ein wenig Zinn beſteht,) wegen der ſtärkeren Anziehung des Queckſilbers zum Zinne. Eiſen läſst ſich nicht anders vergolden, als wenn es vorher mit Kupfer oder Meſſing überzogen worden, weil das Queckſilber ſich nicht an das Eiſen anhängt.

b) Das beſte Quickwaſſer iſt eine verdünnte wäſſrige Auflöſung des Queckſilberſalpeters. Der Nutzen dieſes Quickwaſſers beſteht darin, daſs dadurch das Kupfer erſt einen Ueberzug von Queckſilber erhält, indem nemlich die Salpeterſäure die Oberfläche des Kupfers angreift, und dagegen metalliſches Queckſilber fallen läſst (§. 115.). An dieſem Ueberzuge hängt ſich dann das Goldamalgama leicht an.

c) Die übrigen Handgriffe bei dieſer Vergoldung ſ. in Lewis *Hiſtorie des Goldes.* Ueberſ. von Ziegler. Zürich. 1764. S. 73. fgg.

§. 487.

Das Gold, welches bekanntlich für ſich allein durch bloſſes Feuer nicht verkalkt werden kann, ſoll ſich mittelſt des Queckſilbers durch bloſſes Feuer ver-

verkalken laſſen. Wenn man, ſagt FOURCROY †), Queckſilber mit $\frac{1}{48}$ Gold in eine Phiole mit flachem Boden, (deren Hals bei der Emaillirlampe gebogen worden, um nur eine ſehr kleine Oeffnung zu laſſen,) ſetzt, und dann eben ſo, wie bei der Bereitung des rothen Queckſilberkalkes verfährt, ſo verkalken ſich dieſe beiden Metalle zugleich, und verwandeln ſich in ein dunkelrothes Pulver, welches ſogar ſchneller geſchieht, als wenn man das Queckſilber für ſich allein erhitzt.

†) FOURCROY *Handbuch der Naturgeſch. und Chemie.* III. S. 377.

§. 488.

Aus dem *Königswaſſer* wird das Gold durch das Queckſilber nach meinen Verſuchen, doch nicht als Metall, ſondern *als Kalk gefället.*

1. Ich löſete einen halben Ducaten in Königswaſſer durch langes Sieden auf, und ſetzte nach und nach etwas weniges Königswaſſer zu, bis die Auflöſung vollendet war, damit die Säure geſättiget wäre. Das Königswaſſer war aus gleichviel rauchender Salpeterſäure und rauchender Kochſalzſäure zuſammengeſetzt.

In dieſe Auflöſung goſs ich; als ſie noch ſiedend heiſs war, ungefähr dreimal ſo viel Queckſilber, als Gold in ihr aufgelöſet war. Das Queckſilber wurde augenblicklich angegriffen; auf ſeiner Oberfläche entſtanden *ſchwarze Klümpchen*, und bald ſchien das ganze Queckſilber in ſolche Klümpchen verwandelt zu ſein. *Von metalliſchem* Goldglanze war keine Spur; auch hatten die ſchwarzen Klümpchen keine Aehnlichkeit mit einem Amalgama, vielmehr dem äuſſern Scheine nach mit dem Mohre, in welchen ſich das metalliſche Queckſilber verwandelt, wenn man es in eine Auflöſung von Schwefelleber gieſst. Ich goſs zu der Flüſſigkeit ungefähr halb ſo viel Waſſer, als ſie ſelbſt betrug, lieſs ſie ſammt dem ſchwarzen Bodenſatze wieder ſieden, und nun trennte ſich der Bodenſatz bald in zwei augenſcheinlich verſchiedene Theile, welche ungeachtet des heftigen Siedens von einander getrennt blieben.

ben. Der eine Theil war ein *dunkelbrauner Staub*, (*Goldkalk*,) der andere ein *blaugrauer*, (*halbverkalktes Queckſilber*, das noch nicht aufgelöſet war.) Sowohl der eine, als der andere lagen in mehreren Klumpen, der braune in grösseren. Durch fortgeſetztes ſtarkes Sieden wurde der blaugraue Staub faſt ganz aufgelöſet, der braune blieb zurück, aber ohne die mindeſte Spur von metalliſchem Glanze.

Ich lieſs allen Staub ſich ſetzen, goſs die Flüſſigkeit ab, ſetzte den Kolben, in dem die Auflöſung und Fällung geſchehen war, ſchräg ins Sandbad, und erhitzte ihn nach und nach ſo ſtark, daſs ein purpurrother Sublimat aufſtieg. An der innern Fläche dieſes Sublimats ſetzten ſich metalliſche Queckſilberkügelchen an.

(Die Urſache dieſer Sublimation lag ohne Zweifel in folgendem. Von der über dem braunen und blaugrauen Staube ſtehenden Flüſſigkeit (queckſilberhaltiges Königswaſſer), war, da ſie nur abgegoſſen worden, etwas weniges bei dem Bodenſatze zurückgeblieben; durch die Hitze wurde ſie ausgetrocknet, und der trockne Rückſtand derſelben ſublimirt; da die Säure, welche dieſem trocknen Rückſtande noch anhieng, nicht bloſs Kochſalzſäure, ſondern auch Salpeterſäure war, ſo entſtand nicht ein weiſſer, ſondern ein rother Sublimat. Der blaugraue Staub war, wie geſagt, nicht völlig aufgelöſet worden, und das wenige unaufgelöſete bei dem Abgieſſen der Flüſſigkeit mit dem braunen Staube zurückgeblieben. Dieſes wurde durch die Hitze hergeſtellt, enthielt auch vielleicht noch metalliſche Queckſilberkügelchen, und ſtieg als metalliſches Queckſilber auf.)

Der braune Staub war bei dieſer Behandlung meiſt unverändert geblieben, nur etwas hellbrauner geworden. Die Hitze war noch nicht ſtark genug geweſen, den Goldkalk herzuſtellen.

Ich ſammlete den braunen Staub von dieſem und den folgenden Verſuchen zuſammen, und glühete denſelben in einem Glaſe im Sandbade eines Schmelztiegels, da er dann zu metalliſchem Golde hergeſtellt wurde. Groſſen-

fentheils erſchien er zwar noch als ein gelbes Pulver, ſobald ich aber mit einem ſtählernen Stempel daſſelbe druckte, zeigte ſich der metalliſche Glanz.

Die von dem braunen und blaugrauen Staube abgegoſſene *Flüſſigkeit* war *weiſs*; durch Abdampfen und Abkühlen entſtanden in ihr *weiſſe Kryſtalle*, theils ohne beſtimmte Geſtalt, theils befiederten Stäbchen ähnlich, wie ſie in dem queckſilberhaltigen Königswaſſer entſtehen. Ich goſs deſtillirtes Waſſer zu, und löſete die Kryſtalle durch Siedhitze wieder auf. Durch nochmaliges Abdampfen und Abkühlen entſtanden nadelförmige Kryſtalle. Kauſtiſches flüchtiges Laugenſalz fällete aus der Auflöſung derſelben einen ganz *weiſſen* Niederſchlag.

Offenbar war alſo in dem abgegoſſenen Königswaſſer bloſs Queckſilberkalk enthalten, mithin aller aufgelöſt geweſene *Goldkalk* durch das zugethane *Queckſilber gefället;* aber *nicht als Metall*, ſondern *als Kalk.*

2. Ich machte einen zweiten Verſuch; faſt eben ſo, wie den erſten, nemlich nur mit folgenden Unterſchieden, um blosſen Goldkalk zu erhalten. Ich trug nur ungefähr anderthalbmal ſo viel Queckſilber hinein, als das aufgelöſete Gold betrug; lieſs nach Eintragung des Queckſilbers die Auflöſung ſo lange ſieden, bis aller blaugraue Staub aufgelöſet war, und bloſs brauner Staub übrig blieb; goſs die heiſſe Auflöſung von dem braunen Staube ab, und wuſch ihn dann mehrmals mit deſtillirtem Waſſer aus.

3. Ich machte einen dritten Verſuch, eben ſo, wie den zweiten, mit dem Unterſchiede, daſs ich *die Goldauflöſung mit* 8 *Theilen deſtillirten Waſſers verdünnte*, ehe ich das Queckſilber zugab. Der Erfolg war derſelbe, wie bei dem zweiten.

4. Ich machte einen vierten Verſuch, eben ſo, wie den erſten, mit dem Unterſchiede, daſs ich die Goldauflöſung *mit* 16 *Theilen deſtillirten Waſſers verdünnte*, und ehe ich daſs Queckſilber zugoſs, ſie völlig *erkalten* lieſs, auch ſie nicht wieder erhitzte. Ich hoffte, daſs hier, bei der langſameren Angreifung des Queckſilbers das Gold vielleicht metalliſch gefället wer-

werden würde, und ich nahm eben ſo viel Queckſilber, als bei dem erſten Verſuche, um vielleicht ein Goldamalgama zu erhalten. Als das Queckſilber in die Auflöſung kam, verlor es auf der Oberfläche bald ſeine Flüſſigkeit, auch etwas von ſeinem metalliſchen Glanze, ſo daſs es erſchien, als ob es mit einem Häutchen umgeben wäre, eben ſo, wie es erſcheint, wenn es in eine Auflöſung der Schwefelleber kommt. Wenn ich das Gefäſs hin und her bewegte, ſo rollte es träge, und ſchleppte ſich. Nach und nach erſchienen ſchwarze Klümpchen, wie bei dem erſten Verſuche, die ſich *mit dem Queckſilber* nicht *vermiſchten*, obwohl ſie auf ihm lagen, und durch gelindes Schütteln alsbald von ihm wichen. Nach mehreren Tagen hatten ſich dieſe Klümpchen vermehrt; doch war noch viel Queckſilber übrig, daſs die genannte Beſchaffenheit hatte.

Dieſes Queckſilber, nachdem die ſchwarzen Klümpchen durch Schlämmen von ihm abgeſondert und es wohl abgewaſchen worden, ſtieg, in einem Arzneiglaſe im Sandbade erhitzt, als metalliſches Queckſilber auf, *ohne Gold nachzulaſſen*; war alſo kein Goldamalgama.

Alle dieſe Verſuche zeigen, daſs *der in Königswaſſer aufgelöſete Goldkalk durch metalliſches Queckſilber nicht als Metall, ſondern als Metallkalk* niedergeſchlagen werde.

Warum geſchieht dieſes ſo? kann man um ſo mehr fragen, da das Gold ein edles Metall iſt, und daher als Kalk ſo leicht Brennſtoff anzieht, (oder angenommenen Sauerſtoff wieder abgiebt;) auch bekanntlich das Silber aus der Salpeterſäure durch das Queckſilber metalliſch gefället wird.

Ich bin geneigt, dieſes auf folgende Weiſe zu erklären. Das Auflöſungsmittel beſteht aus Salpeterſäure und Kochſalzſäure. Das in Königswaſſer aufgelöſete Gold iſt aber eigentlich in der dephlogiſtiſirten (oder überſauren) Kochſalzſäure deſſelben aufgelöſt. Das der Goldauflöſung zugegebene Queckſilber wird erſt von der Salpeterſäure aufgenommen und *verkalkt;* dann geht es in die Kochſalzſäure über, welche ihm näher verwandt iſt, als die

Salpeterſäure, und fället aus der Kochſalzſäure den Goldkalk; aber nicht als Metall, ſondern als Kalk, weil es ſelbſt als verkalktes Queckſilber in die Kochſalzſäure geht.

§. 489.

Uebrigens ſcheint mir die Fällung des Goldes durch Queckſilber ein *Mittel* zu ſein, zu chemiſchen Arbeiten recht *reines Gold zu erhalten*, vorausgeſetzt, daſs das Gold, welches man dadurch reinigen will, weder Platina noch Silber, ſondern nur unedle Metalle enthalte; indem jene edlen Metalle durch das Queckſilber mit gefället werden würden.

Man verfahre zu dieſem Zwecke auf folgende Weiſe. Man löſe das unreine Gold in einer hinlänglichen Quantität Königswaſſer mit Siedhitze auf, gieſſe nach und nach reines Queckſilber zu, ſchüttele die Goldauflöſung damit, und laſſe ſie dann damit ſieden. Man fahre bis zum Zugieſſen des Queckſilbers fort, bis zuletzt Queckſilber unaufgelöſt liegen bleibt. Wenn hinlänglich Queckſilber zugeſetzt worden, ſo ſetze man halb ſo viel deſtillirtes Waſſer zu, als die Auflöſung beträgt, und laſſe ſie ſammt dem Bodenſatze ſieden, um ſo viel als möglich noch vom halbverkalkten Queckſilber deſſelben aufzulöſen. Man laſſe dann die Auflöſung an einem Orte ruhig ſtehen, wo ſie zwar heiſs bleibt, aber nicht ſiedet, damit aller Niederſchlag ſich ſetze. Man gieſſe die Flüſſigkeit, (die man zu andern Endzwecken gebrauchen kann,) heiſs ab, waſche den Bodenſatz mit vielem heiſſen deſtillirten Waſſer ſo oft aus, bis das Waſſer einigemal geſchmacklos davon abgegoſſen wird; trockne den Bodenſatz, und glühe ihn in einem Schmelztiegel ſo lange, bis der zurückbleibende Goldkalk hergeſtellet iſt.

Das Gold, welches man hier erhält, iſt völlig gereiniget worden. Erſtlich, weil das Queckſilber nur die edlen Metalle fället, und die unedlen alſo in dem Königswaſſer aufgelöſet bleiben; zweitens, weil das metallhaltige Königswaſſer, welches dem Goldkalke noch anhängt, durch jenes Auswaſchen davon getrennt; und endlich, weil der noch zurückbleibende Queckſilberkalk durch die Glühehitze verflüchtiget wird. Ueberdem würde, wenn

auch

auch Kupferkalk, oder Kalk eines andern unedlen Metalls bei dem Goldkalke wäre, doch derſelbe durch blosſes Glühen ohne Zuſatz eines brennbaren Stoffes nicht hergeſtellt werden, und alſo durch blosſes Zuſammenſchmelzen des Goldes ſich abſondern müſſen.

§. 490.

Wenn man eine Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure zu einer Auflöſung des Goldes in Königswaſſer gieſt, ſo fällt ein dunkelbrauner Staub zu Boden †). Es geht nemlich der Queckſilberkalk aus der Salpeterſäure in die ihm näher verwandte Kochſalzſäure des Königswaſſers über, und fället aus derſelben den Goldkalk, indem er der Kochſalzſäure näher verwandt iſt, als dieſer. Doch enthält dieſer braune Niederſchlag wahrſcheinlich auch kochſalzſaures Queckſilber, da bekanntlich bei der Vermiſchung der Kochſalzſäure mit queckſilberhaltiger Salpeterſäure das entſtandene kochſalzſaure Queckſilber grosſentheils als ein ſchwerauflöslicher Kalk niederfällt (§. 223.).

†) Gmelin *Chemie*. §. 373.

Zweiter Abſchnitt.

Platina.

§. 491.

Ueber die Verquickung der *Platina* hat der *Graf* von Sickingen folgende Verſuche angeſtellt.

I. Er digerirte a) *rohe Platina* *) in Salpeterſäure, welche mit hinlänglichem deſtillirten Waſſer verdünnt war. Mittelſt des Vergrösſerungsglaſes ſonderte er aus der digerirten Platina kleine Stückchen Gold, welche die Säure nach ſeiner Vermuthung von ihrem Queckſilber befreiet hatte, ab, und goſs dann auf die Platina reines Queckſilber. Dazu miſchte er etwas Salmiak, und ſo viel deſtillirtes Waſſer, als zur Auflöſung deſſelben

nöthig war. Dieſe Miſchung ſetzte er funfzehn Tage in einer zugeſchmolzenen Phiole, an welcher die Spitze des Haarröhrchens war abgebrochen worden, in Digeſtion, und zwar in eine Hitze, welche hinlänglich war, das Queckſilber zu ſublimiren, wobei die Phiole oft geſchüttelt wurde, damit das ſublimirte Queckſilber wieder herabfiele. Nach Verfluſs jener Zeit bemerkte er eine groſse Menge ſchwarzen und ſehr feinen Staubes, welcher auf dem Queckſilber ſchwamm. Die Oberfläche der Platinakörner war ſchwarz und rauh geworden; ſie hiengen an einander und bildeten am Boden der Phiole einen ſchwarzen Satz, an dem er, nachdem er heraus genommen worden, eine ocherartige Subſtanz fand, welche, wie der ſchwarze Staub, zum Theil vom Magnete ziehbar war.

Die zurückgebliebene Platina rieb er nun mit deſtillirtem Waſſer ab, wo ſie nach und nach ihren metalliſchen Glanz wieder annahm, und das Waſſer einen ſchwarzen Staub abſchied, der getrocknet etwas ſchwach vom Magnete gezogen wurde.

Dieſe Arbeit mit dem Abwaſchen wiederholte er drei bis viermal. Endlich ſchüttete er dasſelbe Queckſilber, welches bei den vorigen Arbeiten gebraucht worden war, wieder über die Platina, und ſetzte die Phiole mit der Miſchung, nachdem ſie zugeſchmolzen worden, in ein Sandbad, einen Monat lang in mäſsige Wärme. Das Queckſilber verlor nach und nach ſeine Flüſſigkeit, und *es entſtand ein Amalgama*, das aber nicht ſo zuſammenhängend, als vom Golde oder Silber war. Ueber dieſem Amalgama ſchwamm noch etwas ſchwarzer Staub.

Als er das Amalgama unterſuchte, nachdem er das überflüſſige Queckſilber durch Leder abgepreſst hatte, fand er *nur einen geringen Theil Platina eigentlich amalgamirt;* eine beträchtliche Menge Körner hatten keine andere Veränderung erlitten, als daſs ſie mit Queckſilber überzogen waren. Nachdem er dieſe Körner von dem Amalgama abgeſondert hatte, ſetzte er ſie in einem Kolben dem Feuer aus, um das Queckſilber davon zu treiben. Als er ſie aus dem Feuer nahm, hatten ſie ihren metalliſchen Glanz verloren,

und

und eine ſchwarze und rauhe Oberfläche bekommen; vom Magnete wurden ſie angezogen.

Das übrige Queckſilber, welches von dem Amalgama war abgeſondert worden, deſtillirte er. Einmal erhielt er eine ſo geringe Portion Gold, daſs ſie ſich kaum ſchätzen lieſs, und einige Grane einer ſchwarzen Materie. Ein anderesmal blieb nichts in der Retorte zurück, als eine kleine Quantität einer Maſſe, welche keine Spur vom Golde enthielt.

II. Er b) ſchlug eine verdünnte Auflöſung roher Platina durch Blutlauge nieder. Es fiel anfangs Berlinerblau, nachher eine Subſtanz von ſchmuziger Farbe nieder, welche mit Leinöl geröſtet zum Theile vom Magnete gezogen wurde. Endlich bekam er ein rothes Salz zum Niederſchlage, in kleinen octaedriſchen durchſichtigen Kryſtallen. Dieſes Salz glühete er in einem Schmelztiegel, da dann ſchmiedbare Platina zurück blieb, die nicht vom Magnete gezogen wurde.

Eine Platte von ſolcher *reinen* ſchmiedbaren *Platina* legte er in ganz reines Queckſilber, welches einmal aus Zinnober und zweimal aus ätzendem Sublimate wieder hergeſtellt worden. Sie *wurde vom Queckſilber aufgelöſet*, und bildete ein *Amalgama* von gutem Zuſammenhange.

Dieſes Amalgama rieb er mit deſtillirtem Waſſer, wobei ſich das Queckſilber ſogleich davon ſchied, und bloſs ein ſchwarzes Pulver übrig blieb.

III. Er c) rieb 2 Quentchen *reine Platina*, die aus Platinaſalze hergeſtellt worden, mit 4 Unzen reinem Queckſilber, das einmal aus Zinnober, und zweimal aus ätzendem Sublimate hergeſtellt worden war, in einem gläſernen Mörſer. Es ſonderte ſich ein ſchwarzes Pulver ab, welches vom Magnete nicht gezogen wurde, und ſich übrigens mit dem Queckſilber gar nicht verbinden wollte. Ein Theil Platina war doch vom Queckſilber angegriffen. Als er ſah, daſs die Verquickung durch Reiben nicht gelingen wollte, hingegen die Menge des ſchwarzen Pulvers immer zunahm, ſo that er die Materie in einen Kolben, und ſetzte denſelben in ein Sandbad. Nachdem er ſie ſechs

Stunden lang ſtark erhitzt hatte, fand er doch keine Veränderung. Das Queckſilber blieb immer in laufender Geſtalt am Boden des Gefäſses, und oben auf ſchwamm das ſchwarze Pulver.

Endlich nahm er 6 Unzen Queckſilber, lieſs daſſelbe in einem Tiegel bis zum Sieden erhitzen, und legte von reiner Platina, welche er aus Platinaſalze hergeſtellt hatte, eine halbe Unze hinein. Die *Auflöſung erfolgte* ohne allen Rückſtand, und er bekam ein ſehr ſchönes *Amalgama*, welches ſehr weich und demjenigen völlig ähnlich war, welches das reine Silber mit dem Queckſilber macht. Er lieſs es eine Viertelſtunde mit Waſſer reiben, allein es erfolgte keine Veränderung, und das Amalgama blieb.

a) (Des Grafen von SICKINGEN) *Verſuche über die Platina. Mannheim* S. 19. 1782.

b) *Ebend.* S. 25.

c) *Ebend.* S. 56.

§. 492.

Aus dem letzteren Verſuche erhellet, daſs die reine Platina im ſiedendheiſſen Queckſilber völlig verquickt werden könne. Ob ſie, auch ohne Hülfe der Wärme, verquickt werden könne, iſt aus dieſen Verſuchen zuſammen genommen nicht recht einzuſehen, indem ſie in dieſer Rückſicht verſchieden ausgefallen ſind. Vielleicht aber war in den Fällen, da er aus Platina mit Queckſilber ohne Hitze ein Amalgama erhielt, noch etwas Gold bei derſelben, welches in das Queckſilber übergieng. Daſs die Platina in kaltem Queckſilber durch Zuſammenreiben nicht verquickt werde, iſt daraus zu ſchlieſsen, daſs man in Amerika ſich des Queckſilbers bedient, um das Gold aus der Platina zu ſcheiden *). Nach SCHEFFER †) konnte die Platina durch Reiben mit Queckſilber vermiſcht werden, wenn ſie vorher mit Gold oder Blei zuſammengeſchmolzen war. Im erſtern Falle ſchied ſich bei länger fortgeſetzten Reiben das Gold, im letztern Falle das Blei ab, und lieſs die Platina mit dem Queckſilber vereinigt zurück.

*) MACQUER *chym. Wörterbuch.* IV. S. 26. BERGMAN *de Platina.* §. 8. *Opuſc.* II. p. 182.

†) SCHEFFER *chem. Vorleſungen.* §. 242.

§. 493.

§. 493.

Das metallische Queckfilber, auch der Queckfilberfalpeter, fchlägt die Platina aus dem *Königswaffer* nieder †); wahrfcheinlich aber auch *als Kalk*, wie das Gold (§. 488.).

†) Gren *Chemie.* §, 2343.

Dritter Abfchnitt.

Silber.

§. 494.

Das *Silber* verbindet fich mit dem Queckfilber leicht, obwohl nicht fo leicht, als das Gold. Das Queckfilber hängt fich alsbald an das Silber, wenn es dasfelbe berührt.

Man kann aus feinen Silberblättchen blofs durch kalte Verquickung ein *Silberamalgama* bereiten (§. 472.). Doch erfolgt die Vermifchung viel leichter durch die zweite Art der *heiffen* (§. 471), oder durch die *kaltheiffe* (§. 473), am beften durch die zweite Art der kaltheiffen Verquickung. Die erfte Art der heiffen ift wegen der Schwerflüffigkeit des Silbers nicht anwendbar (Ebend.).

§. 495.

Das Silberamalgama hat nach Gellert eine grösfere fpecifike Schwere, als es der Berechnung nach haben follte a). Nach Wallerius foll es auch abfolut fchwerer fein, als das Silber und Queckfilber, woraus es entftanden, zufammen genommen b).

a) Gren *Chemie.* §. 2344.

b) Wallerius *phyf. Chemie.* II. 3. S. 69.

§. 496.

§. 496.

Indem Silber und Queckſilber mit einander vermiſcht werden, erhitzt ſich das Gemiſch, und geräth in eine gelinde Aufwallung, wie man am beſten bemerken kann, wenn man die Vermiſchung in der Hand verrichtet *).

*) Kunkel *laboratorium chymicum.* p. 248. Henkel *Kieshiſtorie.* S. 788. Wallerius *a. a. O.*

§. 497.

Wenn man ein Silberamalgama hinlänglich erhitzt, ſo wird das Queckſilber verflüchtiget, und das bloſſe Silber bleibt zurück (§. 479.).

Wenn man von einem Amalgama aus 1 oder 2 Theilen Gold oder Silber und 10 Theilen reinem Queckſilber, das durch Reiben mit Waſſer ausgewaſchen worden, in einer Retorte bei ſchwachem Feuer das Queckſilber allmählig und langſam abdeſtillirt, und zuletzt das Feuer verſtärkt, damit alles Queckſilber davon gehe, ſo findet man in der Retorte auf der Oberfläche des Goldes oder Silbers eine ſogenannte Vegetation in Geſtalt kleiner feſter Bäumchen a), deren Entſtehung dem Queckſilber zuzuſchreiben iſt, welches bei ſeiner Verdampfung Theilchen des Goldes oder Silbers mit ſich in die Höhe nimmt, die aber, vermöge ihrer Feuerbeſtändigkeit, dem Queckſilber nicht folgen können. Wenn man bei dieſem Verfahren Gold- und Silberamalgama zuſammenmiſcht, ſo ſoll ein *Silberbaum* entſtehen mit *goldnen Kügelchen* an den Spitzen b).

Bei ſtarkem Feuer ſoll das Queckſilber doch einige Theilchen vom Golde mit verflüchtigen können c).

a) Schlosser *Abh. von den Metallbäumchen*, in den *Schriften* der *ſeeländ. Geſellſch. d. Wiſſ. zu Vliſſingen. Th.* I. S. 138. Gren *Chemie.* §. 2347.

b) Weigel bei Wallerius *phyſiſcher Chemie.* II. 3. S. 69.

c) Gren *Chemie. a. a. O.*

§. 497.

Da aus einem Silberamalgama durch hinlängliche Erhitzung das Queckfilber verjagt wird, und das blosse Silber zurückbleibt, so gebraucht man das Queckfilber zur *Versilberung* anderer Metalle, mutatis mutandis auf eben die Weise, wie zur Vergoldung (§. 486.).

§. 498.

Das Queckfilber ist der *Salpetersäure* näher verwandt, als das Silber. Es schlägt das Silber aus der Salpetersäure *metallisch nieder*. Nach Bergman sind 135 Theile Queckfilber nöthig, um 100 Theile Silber aus der Auflösung in Salpetersäure niederzuschlagen a).

Bei dieser Fällung wird das Silber, indem es nach und nach auf das Queckfilber niederfällt, von dem Queckfilber verquickt, so das dabei das Queckfilber zu einem Silberamalgama wird. Wenn dabei mehr Queckfilber angewandt wird, als von der Säure aufgenommen werden kann, so bleibt, auch nach Fällung alles Silbers, noch Queckfilber, und mithin ein Silberamalgama, am Boden des Gefäsfes.

Wenn die Silberauflösung, ehe das Queckfilber derselben zugegeben worden, hinlänglich gewässert, dann mehr Queckfilber zugegeben wird, als die Säure aufnehmen kann, und mit diesem die Auflösung ruhig steht, so entsteht allmählig eine metallische Vegetation, welche man den *Dianenbaum*, *Silberbaum* oder *philosophischen Baum*, nennt. Es wachsen nämlich aus der Oberfläche des zum Silberamalgama werdenden Queckfilbers Stäbchen, gerade, oder krumme, wie Aeste, hervor, welche in manchen Fällen sich zerästeln, so dafs das Ganze einem Gesträuche ähnlich wird.

Man kann bei der Bereitung dieser Vegetation auf verschiedene Weise verfahren, und nach dem verschiedenen Verhältnisse des Queckfilbers, nach dem verschiedenen Grade der Wässerung, nach dem verschiedenen Grade der Wärme, worin die Auflösung erst geschieht, und nachher mit dem Queck-

filber ſteht, nach der Geſtalt des Gefäſſes, — fällt die Vegetation verſchieden aus. Das weſentliche beſteht darin, daſs die Silberauflöſung hinlänglich geſättigt und gewäſſert ſei, daſs das Silber und das Queckſilber rein ſein, und daſs mehr Queckſilber zugeſetzt werde, als die Säure aufnehmen kann. Je mehr die Auflöſung gewäſſert iſt, und je kälter der Ort, wo ſie ſteht, deſto langſamer geſchieht die Vegetation.

Man hat daher verſchiedene Vorſchriften, dieſe Vegetation zu bereiten. Nach GREN b) ſoll man 1 Theil Silber in ſo viel Salpeterſäure auflöſen, als nöthig iſt, dieſe Auflöſung mit 20 Theilen Waſſers vermiſchen, dann 2 Theile Queckſilber zuſetzen u. ſ. w. Oder 3 Theile geſättigte Silberauflöſung, 2 Theile geſättigte Queckſilberauflöſung und 20 Theile Waſſer mit einander vermiſchen und auf 3 Theile von einem Amalgama gieſſen, daſs aus 1 Theile Silber und 7 Theilen Queckſilber beſteht. Nach WIEGLEB c) ſoll man ein Loth Silber in 3 Loth Scheidewaſſer auflöſen, dann 3 Unzen Queckſilber, (dies ſcheint mir zu viel zu ſein,) und 1 Pfund Waſſer zugieſſen, u. ſ. w. d).

Was das Gefäſs betrift, ſo finde ich, daſs dieſe Vegetation in einem kylindriſchen Gefäſſe nicht ſo gut gelinge, als in einem Kolben, oder einer hohlen Kugel. Die auswachſenden Aeſtchen können ſich in einem Kolben ſchräg anlehnen, und ſich bequem an der innern Fläche des Kolbens verbreiten; da ſie hingegen in einem kylindriſchen Gefäſſe ſenkrecht aufſteigen müſſen, dabei leicht abbrechen und zuſammenfallen †).

a) BERGMAN *de diverſa phlogiſti quantitate in metallis.* §. 3. *Opuſc.* III. p 138.

b) GREN *Chemie.* §. 2346.

c) WIEGLEB *natürliche Magie.* I. S. 238.

d) TEICHMEYER (*inſtit. chemiae.* p. 211.) ſchreibt vor, zu der Auflöſung eines Loths Queckſilber 5 Loth Waſſer und 5 Loth Eſſig zu gieſſen. Der *Eſſig* iſt aber gewiſs unnöthig.

†) Ich habe eine ſolche Vegetation vor mir, die ich vor einigen Monaten in einem Kolben bereitet habe, ſo, daſs ich die Auflöſung in Salpeterſäure vornahm, die aus 1 Theile ſtarker, rauchender Säure und 1 Theile Waſſer beſtand, dann noch mit 10 Theilen Waſſer verdünnte uud in gelinde Wärme, (in ein geheitztes Zimmer, nnweit des Ofens,) ſtellte, da dann die Vegetation ſchon binnen 2 Tagen ſehr anſehnlich war. Das Ganze hat ein überaus niedliches Anſehen; an einer

Sei-

Seite, wie Gras, mit blumentragenden Pflanzen vermengt, theils wie Nadeln. — Nach und nach haben sich auf die Silberstengel schwarze Klümpchen, wie Blümchen, gesetzt, welche wahrscheinlich solches Silber sind, das nicht genug hergestellet ist.

§. 499.

Bei dieser Fällung des Silbers durch Queckſilber kommt es ohne Zweifel auf den metallischen Zustand des Queckſilbers an, vermöge dessen es dem aufgelöseten Silber seinen Brennstoff giebt, der dem Silber näher, als dem Queckſilber, verwandt ist, oder vermöge dessen es dem aufgelöſsten Silber den Sauerstoff wieder abnimmt, der dem Queckſilber näher verwandt ist, als dem Silber.

Eine gesättigte Silberauflösung nimmt nach BERGGMAN *) noch rothen Queckſilberkalk auf, ohne getrübt zu werden.

*) BERGMAN *de attractionibus electivis*. §. 12. *Opusc.* III. *p.* 338.

§. 500.

Ob das Queckſilber auch den *übrigen Säuren* näher verwandt sei, als das Silber, ist noch nicht mit Gewisheit ausgemacht, obwohl GREN *) es für wahrscheinlich hält, dass das metallische Queckſilber das Silber aus allen übrigen Auflösungen in Säuren fälle, und wenn einige Chemisten behaupten, dass der ätzende Sublimat auf nassem Wege durch metallisches Queckſilber gefället werde, so sei es noch zu untersuchen, ob hier nicht blos die freie Säure des Sublimats wirksam sei, und also mit dem Hornsilber auch ein weisser kochsalzsaurer Queckſilberkalk entstehe.

Wenn das Silber auf dem trocknen Wege den ätzenden Sublimat zersetzt, so dass aus dieser Mischung metallisches Queckſilber aufsteigt, und Hornsilber zurückbleibt, so beweiset dieses nur, dass die Verwandschaften auf dem trocknen Wege von denen auf dem nassen †) zu unterscheiden sind, und es ist hier die Flüchtigkeit des Queckſilbers in Anschlag zu bringen.

*) GREN *Chemie*. §. 2348.

†) Es ist leicht einzusehen, dass im Allgemeinen, zur Bestimmung der Verwandschaften, der nasse Weg, und nicht der trockne Weg zu wählen sei, weil in manchen Fällen nur die Hitze einen Körper wegen seiner Flüchtigkeit vertreibt.

Vierter Abſchnitt.

Kupfer.

§. 501.

Das *Kupfer* wird mit dem Queckſilber bei weitem nicht ſo leicht vermiſcht, als Gold und Silber: doch hängt das Queckſilber allerdings an Kupfer ſich an, wie man ſieht, wenn man eine reine blankgefeilte Kupferplatte in metalliſchem Queckſilber eine Zeitlang ſtehen läſst, und wenn man eine ſolche in eine Auflöſung des Queckſilberſalpeters ſtellt, da das gefällete Queckſilber dieſelbe überzieht.

§. 502.

Es läſst ſich auch, obwohl mit einiger Schwierigkeit, ein *Kupferamalgama* machen. Man hat verſchiedene Vorſchriften dazu.

1. Man reibe feines Blattkupfer a), das in kleine Stückchen zerſchnitten worden, oder geſiebte Kupferfeile b), mit 4 oder 5mal ſo viel heiſsgemachtem Queckſilber zuſammen.

2. Man fälle Kupfer aus einer Auflöſung des Kupfervitriols c), durch eine eingelegte Eiſenplatte, waſche es aus, trockne es, und reibe dieſes mit 4 oder 5mal ſo viel heiſsgemachtem Queckſilber zuſammen.

3. Leichter erhält man es nach Vogel d), wenn man gleiche Theile Zinnamalgama und gepulverten Kupfervitriol zuſammenreibt, wobei ſich Feuchtigkeit abſondert und Erhitzung entſteht. Dabei fället das Zinn aus dem Kupfervitriole das Kupfer, und das gefällete Kupfer wird dann verquickt e).

a) Gren *Chemie.* §. 2583.

b) Wallerius *phyſ. Chemie.* II. 3, S. 72.

c) Leonhardi Anm. zu Macquer *chym. Wörterbuch.* I. S. 174. Boerhaave ſchreibt vor, das Kupfer aus Salpeterſäure zu fällen (*elem. chem. Proc.* 103. p. 433.). Allein, wenn die Auflöſung des Ku-

Kupfers in Salpeterſäure ſehr verdünnt iſt, ſo greift ſie das Eiſen nicht an, und wenn ſie concentrirt iſt, ſo fällt das aufgelöſte Eiſen theils als Eiſenkalk nieder, und verunreiniget den Kupferſtaub.

Sokoloff (*Act. acad. Petropolit.* 1782. P. I. p. 247. ſqq. Crells *chem. Annalen.* 1789. I. S. 250. löſete gemeinen Kupfervitriol in heiſſem Waſſer auf, und warf eben ſo viel, als er Kupfervitriol genommen hatte, Salmiak hinein. Wie dieſer ſich auflöſete, wurde die Flüſſigkeit grün; er warf ein Stück reinen Zinns hinein; es wurde augenblicklich merklich ſchwarz, und nach einer Viertelſtunde mit einer dünnen ſchwammigen dunkelbraunen Rinde überzogen. Er nahm das Zinn heraus, rührte die Rinde, die ſich daran gehängt hatte, mit Queckſilber zuſammen und erhielt ſo ein vollkommnes Amalgama. (Wozu hier der Salmiak?)

Wenn er Statt des Zinns Eiſen oder Zink nahm, ſo fiel das Kupfer ſchöner roth nieder, und ſchien ſich noch geſchwinder mit dem Queckſilber zu vereinigen.

d) Gren *a. a. O.*

e) Wallerius (*a. a. O.*) giebt noch folgende Vorſchrift. Man ſättige Scheidewaſſer mit Queckſilber, und ſchütte dieſe Auflöſung auf geſiebte Kupferfeile, auf welche man vorher wenigſtens noch einmal ſo viel Queckſilber gegoſſen hat, rühre das Gemenge wohl um, und reibe es, indem man zugleich nach und nach mit Waſſer es auswäſcht, ſo lange, bis das Waſſer rein davon abläuft. (?)

§. 503.

Das Kupfer iſt der *Salpeterſäure* näher verwandt, als das Queckſilber. Es *fället* das Queckſilber aus dieſer Säure *metalliſch*. Wenn man ein Stück reines Kupfer in eine Auflöſung des Queckſilberſalpeters tunkt, ſo wird alsbald die Oberfläche deſſelben mit metalliſchem Queckſilber überzogen, indem dagegen Kupfer aufgelöſet wird. Wenn man eine hinlängliche Quantität Kupfer zu einer Auflöſung des Queckſilberſalpeters giebt, ſo wird alles Queckſilber daraus gefället, ſo daſs zuletzt die Auflöſung bloſs Kupfer enthält. Es fällt aber das Queckſilber nur anfangs bloſs metalliſch, nachher theils als ein grauer Staub, wie ich bei meinen Verſuchen immer fand.

Um das Queckſilber durch Kupfer metalliſch zu fällen, verfahre man ſo! Man ſättige ſtarke aus halb Waſſer und halb der ſtärkſten Säure beſtehende Salpeterſäure mit Queckſilber, verdünne die Auflöſung mit dreimal ſoviel lauwarmen deſtillirtem Waſſer, ſeihe ſie durch ein warmes Glas, und laſſe ſie erkalten. Dann ſtelle man in dieſe Auflöſung ſenkrecht eine Kupferplatte,

deren Oberfläche rein und blank gefeilt ist. Sie wird sofort mit metallischem Queckfilber überzogen werden, und bald wird das Queckfilber, wenn die Auflöfung so viel enthält, dafs nicht alles an dem Kupfer hängen bleiben kann, an demselben herabtriefen, und auf dem Boden des Gefäfses sich sammlen. Zugleich wird die Flüfsigkeit vom aufgelöfeten Kupfer grün werden. Wenn sich keine Angreifung des Kupfers mehr zeigt, so giefse man die Feuchtigkeit sammt dem gefälleten Queckfilber aus, ferner dieselbe von diesem ab, wasche dasselbe zu wiederholten malen mit destillirtem heifsen Wasser ab, und reinige es zuletzt von Staub und Wasser, nach der im dritten Buche anzuzeigenden Vorschrift.

§. 504.

Aus der *Kochsalzsäure* wird das Queckfilber durch das Kupfer auch gefället, aber nach meinen Versuchen nicht als Metall, sondern als ein grauer Staub, dem endlich auch grüner Kupferkalk folgt.

§. 505.

Aus der *Vitriolsäure* wird nach meinen Versuchen das Queckfilber durch das Kupfer auch metallisch gefället.

Ich liefs über 2 Theile Queckfilber 5 Theile concentrirte Vitriolsäure nur so lange sieden, dafs ein Theil des Queckfilbers unangegriffen, und ein Theil flüfsige Säure übrig blieb. Ich gofs diese ab, und legte eine blank gefeilte Kupferplatte hinein. Sie wurde alsbald mit metallischem Queckfilber, doch nur sehr dünn, überzogen; (weil die flüfsige übrigbleibende Säure bei diesem Verfahren nur wenig Queckfilberkalk aufgelöfet hält).

Ich wusch die weifse Salzmasse, in welche ein grofser Theil des Queckfilbers durch die Vitriolsäure verwandelt worden war, mit heifsem Wasser ab, und legte in dieses Wasser eine blank gefeilte Kupferplatte. Sie wurde alsbald mit metallischem Queckfilber überzogen. Nachher aber fiel auch grauer Staub, und endlich auch grünlichbläulicher Kupferkalk.

§. 506.

§. 506.

Lemery's *grüner Queckſilberkalk* (*Mercurius praecipitatus* viridis, *Lacerta viridis*) iſt Queckſilberkalk mit Kupferkalk vermengt, der nach ſeiner Vorſchrift *) auf folgende Weiſe bereitet wird.

Man löſe in einem Gefäſse 4 Theile Queckſilber und in einem anderen 1 Theil Kupferfeile, beides in Salpeterſäure auf, ſo daſs beide Auflöſungen geſättiget ſind. Man vermiſche beide Auflöſungen mit einander, und dampfe ſie in einem offenen Gefäſse bei gelinder Wärme ſo lange ab, bis ein trockner Rückſtand bleibt; dann verſtärke man die Hitze etwa anderthalb Stunden lang, nehme nachher das Gefäſs vom Feuer, laſſe es erkalten, ſchütte die Materie aus und zerreibe ſie in einem ſteinernen Mörſer zu Pulver, da man 6 Theile ſolcher Materie bekommen wird. Dieſe thue man wieder in einen Kolben, gieſſe deſtillirten Weineſſig, ungefähr 6 Zoll hoch, darauf, rühre alles wohl unter einander, und ſtelle den Kolben 24 Stunden lang in ein warmes Sandbad, indem man ihm oft umrüttelt; verſtärke darnach die Hitze zum Sieden der Flüſſigkeit, und laſſe dieſelbe ungefähr eine Stunde lang ſieden, daſs ſie eine blaugrüne Farbe annimmt; laſſe nun die Feuchtigkeit abkühlen, und gieſſe ſie ab. Auf das Ueberbleibſel gieſſe man friſchen Eſſig, verfahre wie vorher, u. ſ. w. Man gieſſe alle dieſe Eſſigauflöſungen zuſammen in ein weit offenes gläſernes Gefäſs, und dampfe ſie ab, bis eine Maſſe von der Conſiſtenz des Honigs bleibt. Man laſſe dieſe erkalten, da ſie erhärtet, und zerſtoſſe ſie zu Pulver.

Der deutſche Ueberſetzer (*Zimmermann*) des Lemery'ſchen Buches ſagt von dieſem Präparate: miſcht man unter den Mercurium praecipitatum rubrum etwas vom deſtillirten Grünſpan, ſo hat man dieſes herrliche Remedium, (wie er es ironiſch nennet), ohne alle Complimente."

Nach Teichmeyer bereitet man dieſes Präparat durch Abdampfung eines Gemiſches von Queckſilberauflöſung in Salpeterſäure und Kupferauflöſung in Salpeterſäure. Nach Wallerius ††) ſoll die Kupferauflöſung mit Eſſig gemacht werden.

*) Le-

*) LEMERY *cursus chymicus*. p. 311.

†) TEICHMEYER *inst. chemiae*. p. 208.

††) WALLERIUS *phys. Chemie*. II. 3. S. 33.

§. 507.

Die Auflösung des Kupfers in Salmiakgeiste schlägt den Queckfilberkalk aus der Kochsalzsäure nieder *) Hier kommen zwei Fällungsmittel zusammen, das Kupfer und das flüchtige Laugensalz.

*) GMELIN *Chemie*. §. 362.

Fünfter Abschnitt.

E i s e n.

§. 508.

Viele Chemisten behaupten, dass das *Eisen* sich nicht mit Queckfilber vermischen lasse a).

Nach HENKEL b) kann man jedoch ein *Eisenamalgama* erhalten, wenn man zu dem Gemenge der Eisenfeile und des Queckfilbers eine wässrige Auflösung von achtmal so viel grünem Vitriole giesst, und jenes mit diesem wohl zusammenreibt.

Nach VOGEL c) kann man ein Eisenamalgama erhalten, wenn man 4 Theile eines Amalgama, das aus 1 Theile Zink und 3 Theilen Queckfilber bereitet ist, mit 6 Theilen Eisenvitriol und Wasser zusammenreibt. Der Zink fället hier das Eisen aus der Vitriolsäure, das sich dann mit dem Queckfilber vermischt.

Nachher hat derselbe d) angezeigt, dass der Alaun ein Mittel zur innigsten Anquickung des Eisens sei. Er nimmt 1 Loth feine Eisenfeile, und

treibt

reibt dieſelbe mit 2 Loth Alaun in einem ſteinernem Mörſer zuſammen zu einem feinen Pulver, ſchüttet zu dieſem Pulver 2 bis 3 Loth Queckſilber, fährt fort zu vermengen, gieſst dann ½ Loth Waſſer zu, und vermengt ferner. Nachdem man ungefähr eine halbe Stunde das Reiben fortgeſetzt hat, wird man die Verquickung des Eiſens bemerken. Man muſs das Reiben fortſetzen, bis das Amalgama fein genug iſt, dann mehr Waſſer zuſetzen, das Amalgama damit abſpülen, und mit reinem Flieſspapier abtrocknen. Durch gelinde Wärme kann man dieſe Verquickung beſchleunigen. — Bei dieſem ſo bereiteten Amalgama hat er eine gewiſſe Aufwallung bemerkt; es ſchwellt nach einiger Zeit, wie ein Mehlteig auf; drückt man mit dem Finger darauf, ſo bemerkt man ein gelindes Platzen. Es bekommt Riſſe und kleine Löcher, und iſt nach 24 Stunden noch einmal ſo groſs im Umfange, als es gleich nach dem Reinſpülen war. Bei mäſsiger Erwärmung geht dieſe Aufwallung viel geſchwinder vor *).

Arboe e) hat (nach Anleitung ſeines Lehrers) erklärt, wie es mit dieſer Verquickung zugehe, und eine andere Methode gezeigt. Das Queckſilber ſagt er, verquickt die Metalle, aber nicht ihre Kalke. Es verquickt auch das Eiſen, wenn ſeine Oberfläche unverkalkt und rein iſt. Wenn man ſehr fein polirte Stahlwaaren in Queckſilber legt, ſo hängt ſich das Queckſilber an die Oberfläche derſelben an. Daſs dies bei der Eiſenfeile nicht geſchieht, kommt theils von dem Oele her, das es von der Feile angenommen hat, die gemeiniglich damit beſtrichen werden, theils von der Verkalkung ſeiner Oberfläche durch die Luftſäure; und wenn man gleich keinen deutlichen Roſt an ihm bemerkt, ſo läſst ſich doch, bei der groſsen Neigung des Eiſens in der Luft zu roſten, ein geringer Grad der Verkalkung ſeiner Oberfläche denken. Alles, was die Oberfläche des Eiſens reinigt, iſt daher ein Mittel, die Verquickung der Eiſenfeile zu befördern. Dies thun alle Auflöſungsmittel deſſelben, beſonders Säuren; und eben dieſes wirkt bei Vogels Methode die überſchüſſige Vitriolſäure des Alauns. Hier aber iſt die Salzſäure das beſte Mittel, weil ſie den Eiſenkalk zugleich auflöſet, und das Queckſilber nicht

angreift †); man kann durch sie sehr schnell, in 5 bis 10 Minuten ein Eisenamalgama machen, da man hingegen bei dem Alaun ganze Stunden reiben muſs. Man tropfe, (fährt ARBOE fort.) in ein Glas mit Waſſer, in das man einige Eisenfeile geworfen hat, so lange Salzsäure, bis man sieht, daſs das Eisen sehr schwach davon angegriffen wird; dann schütte man die zu verquickende Eisenfeile in eine serpentinene Reibschaale, gieſse das salzsaure Waſſer etwa einen Finger hoch darüber, und reibe sie etwa eine Minute lang durch einander; man schütte dreimal so viel Queckſilber, als die Eisenfeile beträgt, hinzu, und reibe es damit zusammen. — Wenn man die Eisenfeile nicht vorher durch Digeriren in kaustischer Lauge und nachmaliges Abwaschen vom Oele befreiet, so wird nicht alles amalgamirt ††).

Das ausgewaschene und zwischen Löschpapier getrocknete Amalgama des Eisens roſtet, wenn es der Luft ausgesetzt wird, wobei sich das Queckſilber trennt.

LUDOLF f) will sogar beobachtet haben, daſs er bei der Ausscheidung des Queckſilbers aus Zinnober durch Destillation mit Hammerschlag ein dickliches Queckſilber, und mehr erhielt, als aus der genommenen Quantität des Zinnobers sonst erhalten sein würde.

Mit Hülfe des Kupfers soll ein Eisenamalgama erhalten werden können. Man nehme reine Eisenfeile, thue dazu in einem gläsernen Mörser etwas aufgelöseten Kupfervitriol, schütte dann alles um, und lasse es so stehen, bis man sieht, daſs sich eine Kupferhaut auf das Eisen niedergeschlagen hat. Dann gieſse man dreimal so viel, oder mehr, Queckſilber zu, und schwenke es wohl um; so erhalte man ein Amalgama, das durch gehöriges Reiben und Abspülen des Vitriols mit Waſſer zur Vollkommenheit gebracht werden könne. Allein dieses Amalgama hält nicht lange Stand; wenn man es einige Tage ungerührt stehen läſst, und es dann von neuem anfängt zu reiben, so scheide sich alles Queckſilber wieder davon, und werfe das Eisen, wie einen Roſt von sich, der dann nicht im geringsten mehr vom Queckſilber angegriffen wird g). (?)

Bei

Bei meinen Verſuchen habe ich mich nicht davon überzeugen können, daſs das Eiſen mit dem Queckſilber ſich vermiſchen laſſe.

Ich legte eine neue polirte Lancette und ein Stück blank gefeiltes Eiſen in reines Queckſilber. Das Queckſilber hieng ſich nicht im mindeſten daran. Ich lieſs dieſe Stücke mehrere Wochen lang darin ſtehen, es erfolgte aber keine Anhängung des Queckſilbers, noch Veränderung oder Angreifung des Eiſens. Das Queckſilber ſtand an ihnen convex, eben wie an Glaſe oder Steinen.

Ich verfuhr nach ARBOE's Vorſchrift, um ein Eiſenamalgama zu erhalten. Ich erhielt dadurch zwar einige Vermengung des Queckſilbers mit der Eiſenfeile, aber kein Amalgama. Als ich das Queckſilber durch eine Tute laufen lieſs, lief bloſses Queckſilber durch, und es blieb Eiſenfeile mit ein wenig Queckſilber zurück, aus der ſich jedoch durch gelindes Drücken das Queckſilber ſofort abſondern und in Kügelchen verſammlen lieſs.

a) „Mercurius ferro commiſceri nequit.“ SWEDENBORG *de ferro. Dreſd. et Lipſ.* 1734. p. 359. — BOERHAAVE *elem. chemiae.* II. p. 434. BEAUMÉ *erl. Exp. Chemie.* II. S. 694. MACQUER *chym. Wörterbuch.* I. S. 175. RINMANN *Geſchichte des Eiſens.* Ueb. v. GEORGI. *Berlin* 1785. I. §. 154.

b) HENKEL *kleine mineralog. und chym. Schriften. Iſter Tractat. Von der Aneignung.* 3*te Abh.* 2*te Abth.* §. 405.

c) LEONHARDI bei MACQUER's *chym. Wörterbuch.* V. S. 738. GREN *Chemie.* §. 2533.

d) CRELLS *chem. Annalen.* 1789. II. S. 309.

*) Er ſchlägt ein ſolches Eiſenamalgama zur Zerlegung der meiſten Erze vor, indem er glaubt, daſs der Schwefel und Arſenik ins Eiſen und das Metall des Erzes ins Queckſilber gehe. Glaserz und Rothgüldenerz hat er auf dieſe Weiſe zerlegt.

e) (GOETTLINGS) *Taſchenbuch für Scheidekünſtler und Apotheker.* 1792. S. 150.

†) ARBOE nennt auch das Goldſcheidewaſſer, allein dies taugt hier gewiſs nicht, da es allerdings das Queckſilber angreift, und er irret, wenn er das Gegentheil behauptet.

††) ARBOE ebend.

f) LUDOLF *Einl. in die Chymie.* S. 375.

g) WALLERIUS *phyſ. Chemie.* II. 3. S. 79.

§. 509.

Da das Kupfer den *Säuren* näher verwandt ist, als das Queckſilber, und das Eiſen näher als das Kupfer (§. 115.), ſo iſt ſchon daraus wahrſcheinlich, daſs das Eiſen den Säuren näher verwandt ſei, als das Queckſilber.

Nach GMELIN *) und GREN †) fället das Eiſen das Queckſilber aus den Säuren metalliſch.

Aus der *Salpeterſäure* das Eiſen metalliſch zu fällen, wollte mir nicht gelingen. Ich bereitete eine Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure, die aus gleichviel der ſtärkſten Säure und Waſſer beſtand. Einen Theil dieſer Auflöſung verdünnte ich mit 30 Theilen Waſſer (N. 1.); einen andern mit 10 Theilen (N. 2.); einen dritten mit gleichviel Waſſer (N. 3.); und legte in jede dieſer Auflöſungen eine blankgefeilte Stahlplatte. In N. 1. wurde der Stahl gar nicht merklich angegriffen, auch nach 12 Stunden zeigte ſich noch keine Spur von Angreifung. In N. 2. war auch in dieſer Zeit keine Angreifung merklich, aber es ſetzten ſich kleine weiſſe parallelepipediſche Kryſtallen auf die Stahlplatte, welche bei näherer Unterſuchung ſich als Queckſilberſalpeter zeigten; In N. 3. wurde mit Hülfe der Wärme der Stahl bald angegriffen, und theils aufgelöſet, es fiel aber bald nach dem Anfange der Auflöſung viel brauner Eiſenkalk nieder. An einer Seite des Gefäſſes ſammlete ſich auf dem Boden etwas grauer Staub, der ſich vom Eiſenkalke nicht völlig trennen lieſs. — Mit Eiſen war der Erfolg derſelbe.

Aus der *Vitriolſäure* (einer Auflöſung des Queckſilbervitriols) wird das Queckſilber durch das Eiſen nach meinen Verſuchen als ein grauer Staub gefället.

Auch aus der *Kochſalzſäure* (einer Auflöſung des ätzenden Sublimats) wird das Queckſilber durch dieſes Metall nach meinen Verſuchen als ein grauer Staub gefället, dem nachher auch gelber Eiſenkalk folgt. Sowohl bei der Kochſalzſäure, als bei der Vitriolſäure nahm ich blankgefeilte Eiſenplatten, welche ich in die Auflöſungen legte, und welche dann mit grauem

Stau-

Staube überzogen wurden. — Doch läuft dieser Staub nach HAHNEMANN **) zu metallischem Queckfilber zusammen, wenn man ihn zu wiederholtenmalen mit Wasser auslaugt, dann trocknet, und unter mäsiger Erwärmung reibt.

*) GMELIN *Chemie*. §. 378.

†) GREN *Chemie*. §. 2842.

**) GOETTLING *Taschenbuch für Scheidekünstler*. 1792. S. 179.

§. 510.

Der von HARTMANN *) angegebene *eisenhaltige* milde *Queckfilbersublimat* (*Mercurius dulcis martialis*) ist ein kochsalzsaures Queckfilber mit kochsalzsaurem Eisen vermengt, und wird bereitet, indem man den Rückstand der Blumen des Eisensalmiaks, (welcher kochsalzsaures Eisen ist,) mit Blutsteinpulver und lebendigem Queckfilber zusammenreibt und aus diesem Gemenge einen Sublimat auftreibt. Nach GREN †) soll man 1 Theil Eisenfeilspäne mit 6 Theilen versüsstem Queckfilbersublimate vermengen, und sublimiren.

*) HARTMANN *de mercurio dulci martiali eiusque praeparatione et vsu medico. Francof. ad Viadr.* 1773.

†) GREN *Chemie*. §. 2842.

Sechster Abschnitt.

Blei.

§. 511.

Das *Blei* wird sehr leicht verquickt. Das Queckfilber hängt sich alsbald an das Blei, wenn es dasselbe berührt.

Man kann daher blos durch *kalte* Verquickung (§. 472.) ein *Bleiamalgama* bereiten, wenn man Bleispäne, die mit einem scharfen Messer von blank gefeiltem Bleie sehr dünne abgeschnitten, und dann mit einer Scheere in

kleine Stückchen zerschnitten sind, mit hinlänglicher Quantität kaltem Queckſilbers zuſammenreibt, und einige Zeit damit ſtehen läſst.

Schneller und vollkommener verbinden ſich beide Metalle mit einander durch die erſte Art der *heiſſen* (§. 471.), oder durch die *kaltheiſſe* Verquickung (§. 473.), am beſten durch die zweite Art der kaltheiſſen Verquickung. Man kann die erſte Art der heiſſen hier anwenden, da das Blei leichtflüſſig iſt, bei 540° Fahr. ſchmilzt.

§. 512.

Das Blei iſt der *Salpeterſäure* näher verwandt, als das Queckſilber. Das Queckſilber wird durch das Blei *metalliſch gefället*.

Ich ſättigte 1 Theil Salpeterſäure, die aus gleichviel rauchender Salpeterſäure und Waſſer beſtand, mit Hülfe der Wärme mit Queckſilber, goſs der warmen Auflöſung 2 Theile Waſſer zu, lieſs ſie erkalten, und warf nach und nach blanke Bleiſpäne hinein. Sie wurden alsbald angegriffen und bald aufgelöſet, und zugleich fiel nach und nach ein weiſſes Salz (Bleiſalpeter) als Pulver zu Boden. Als ich das Gefäſs neigte, wurde ich ein Klümpchen metalliſchen Queckſilbers unter dieſem Salze gewahr. Ich erhitzte die Auflöſung bis zum Sieden; das Salz wurde aufgelöſet, und blosſes Queckſilber lag am Boden. Als ich nach und nach noch mehr Bleiſpäne in die heiſſe Auflöſung warf, wurden ſie alsbald mit gefälletem metalliſchen Queckſilber überzogen, und dann aufgelöſet, ſo daſs an ihrer Stelle Queckſilber blieb. Einige fielen auf das ſchon gefällete Queckſilber, und wurden alsbald verquickt, dann aber aus dem entſtandenen Amalgama aufgelöſt. Als ich nun noch ferner fortfuhr, Blei hineinzuwerfen, blieb zuletzt Blei in dem gefälleten Queckſilber, alſo ein Bleiamalgama übrig. Einiger gelblicher Kalk war zu Boden gefallen. Als die Auflöſung erkaltete, kryſtalliſirte ſich nach und nach Bleiſalpeter,

§. 515.

§. 513.

Aus dem *Queckſilberſublimate* wird durch Blei auf dem trocknen Wege das Queckſilber ausgetrieben, ſo daſs Hornblei (kochſalzſaures Blei) zurückbleibt.

Queckſilberſublimat und *Bleiſalpeter* zerſetzen einander auf naſſem Wege durch doppelte Wahlverwandſchaft.

Wenn man *Hornblei* und *Queckſilbervitriol* mit einander vermengt, in verſchloſſenen Gefäſſen erhitzt, ſo ſteigt *Queckſilberſublimat* auf, und der Rückſtand iſt *Bleivitriol* †).

†) Gren *Chemie.* §. 2415.

Siebenter Abſchnitt.

Zinn.

§. 514.

Auch das *Zinn* wird leicht verquickt, obwohl, wie es mir ſcheint, nicht ſo leicht, als das Blei. Das Queckſilber hängt ſich alsbald an das Zinn, wenn es daſſelbe berührt.

Man kann daher bloſs durch *kalte* Verquickung (§. 472.) ein *Zinnamalgama* bereiten, indem man blanke klein zerſchnittene Zinnſpäne mit hinlänglicher Quantität Queckſilbers zuſammenreibt.

Schneller und vollkommener verbinden ſich beide Metalle mit einander durch die erſte Art der *heiſſen* (§. 471.) oder durch die *kaltheiſſe*, am beſten durch die zweite Art der kaltheiſſen Verquickung (§. 473.). Da das Zinn leichtflüſſig iſt, bei 420° Fahr. ſchmilzt, ſo kann man hier die heiſſe gebrauchen.

§. 515.

Die *Queckſilberkugeln* (*Globuli mercuriales*, *boules de mercure*,) beſtehen aus 4 Theilen Zinn und 1 Theile Queckſilber, und werden bereitet, indem man Zinn ſchmilzt, dann $\frac{1}{4}$ heiſsgemachtes Queckſilber zugieſst, und das entſtehende Gemiſch in eine kuglichte Form gieſst.

§. 516.

Das Amalgama zur *Belegung der Spiegel* (*Spiegelfolie*) beſteht auch aus Zinn und Queckſilber. Man bedient ſich dazu des Stanniols, (zu dünnen Platten geſchlagenes Zinns,) indem man eine Stanniolplatte von der Grösſe der Glasplatte auf eine Tafel legt, mit Queckſilber überzieht, die wohlgereinigte Glasplatte darauf legt, mit Gewichten beſchwert, und ſo eine Zeitlang liegen läſst, worauf man den Tafeln allmälig mehr und mehr eine ſchiefe Richtung giebt, und ſie endlich ganz ſenkrecht ſtellt, um das Queckſilber ablaufen zu laſſen. Die Oberfläche der Glasplatte muſs höchſt rein ſein, damit die Folie dieſelbe in allen Puncten genau berühre und damit zuſammenhänge.

§. 517.

Das ſogenannte *Muſivſilber* †) oder *unächtes Mahlſilber* beſteht aus der Verbindung gleicher Theile Zinn und Wiſsmuth, die man mit ſoviel Queckſilber vermiſcht hat, als nöthig war, um dieſes Gemiſch auf dem Reibeſteine oder in einen ſteinernen Mörſer zu einem feinen ſilberfarbnen Pulver zerreiben zu können. Man gebraucht daſſelbe mit Eiweis oder klarem Lackfirniſſe eingerührt, zum Mahlen und Schreiben.

†) Das *Muſivgold* übergehe ich, da es aus Zinn und Schwefel beſteht, und das Queckſilber bei ſeiner Bereitung nur angewandt wird, um das Zinn gleichmäſsig zu zertheilen.

§. 518.

Engstroem a) hat eine Methode angegeben, das Zinn und das Queckſilber aus alter Spiegelbelegung ſo von einander zu ſcheiden, daſs man beide Metalle rein und ohne Verluſt wieder erhält. Er deſtillirte nemlich das

Queck-

Queckſilber aus dem Gemiſche heraus, nachdem er demſelben, um die Verkalkung des Zinns bei der nöthigen ſtarken Hitze zu hindern, $\frac{1}{8}$ wohlgetrockneten Kohlenſtaub zugethan hatte. Er gebrauchte dabei eine Retorte von Waſſerblei, weil eine ſolche nicht ſo leicht Riſſe bekommt, als die von heſſicher Tiegelmaterie, zur Vorlage einen groſsen gläſernen Hafen, in welchem ein rundes Loch, $\frac{3}{4}$ der Höhe vom Boden, und 3 Zoll im Durchmeſſer, geſchliffen war, und einen Vorſtoſs, welcher nöthig iſt, damit keine zu ſtarke Hitze an die Vorlage kommen möge. Dieſer Vorſtoſs wurde in das Loch der Vorlage geſteckt, und mit einem Stückchen Wollenzeug gedichtet. Die Vorlage und der Vorſtoſs wurden mit Waſſer gefüllt; auf dem Hafen als Deckel ein Stück Tuch und darauf ein kleines Brett gelegt. Die Belegung wurde mit dem Kohlſtaube wohl vermengt, in die Retorte gethan, und der Hals derſelben wohl ausgefegt, und nun bei gelinder Hitze deſtillirt. Die Hitze muſs gelinde, niemals ſo ſtark ſein, daſs weiſſe Dämpfe ſichtbar werden, damit nicht ein Theil des Zinns zuſammenflieſſe, ehe alles Queckſilber davon geſchieden iſt, oder gar unzerlegte Belegung mit etwas Kohlenſtaub aus der Retorte getrieben, und die Vorlage durch die zu ſtarke Hitze zerſprengt werde. Nach geendigter Deſtillation und erfolgter Erkaltung kann man einen Theil des Zinns mit dem Kohlenſtaube herausſchütten, das feſt ſitzende ſchmelzen, und ausgieſſen. Der Kohlenſtaub iſt durch Schlämmen leicht davon zu trennen. Das Zinn iſt mit Fett zuſammen zu ſchmelzen. Das gewonnene Queckſilber iſt immer mehr oder weniger zinnhaltig, und muſs, um es rein zu erhalten, erſt einmal durch eine Deſtillation rectificirt, dann mit Schwefel zu Mohr und Zinnober gemacht, und dann durch Pottaſche, Kalk oder Eiſenfeile daraus abgeſchieden werden.

Göttling b) unternahm zur Scheidung des Queckſilbers vom Zinne folgenden Verſuch. Er vermengte ungefähr 8 Loth alte Belegung mit 2 Loth gepulvertem weiſſem Thone, und 2 Drachmen gepülvertem weiſſen Pech. Er deſtillirte dieſes Gemenge aus einer Retorte nach der oben (§. 49. fgg.) angegebenen Weiſe, und fand nach beendigter Arbeit das Queckſilber unter

dem Waſſer in der vorgeſetzten Schüſſel, in der Retorte das Zinn zwar zuſammengefloſſen, doch in groben Körnern mit dem Thone untermengt, den er durch Auswaſchen leicht abſcheiden konnte.

a) *Kon. Vetenſkaps Academiens nya Handlingar.* 1788. p. 98 — 110. CRELLS *chem. Annalen.* 1789. II. S. 257.

b) *Taſchenbuch für Scheidekünſtler.* 1790. S. 67.

§. 519.

Die Kochſalzſäure geht auf dem trocknen Wege aus dem Queckſilber zum Zinne. Wenn man Zinn mit ätzendem Queckſilberſublimate, oder ein Amalgama aus $\frac{4}{5}$ Zinn und $\frac{1}{5}$ Queckſilber mit ätzendem Queckſilberſublimate, zu gleichen Theilen, zuſammenreibt, und bei allmählig verſtärktem Feuer deſtillirt, ſo ſteigt zinnhaltige Kochſalzſäure, als eine flüchtige dampfende Auflöſung auf. Man nennt dieſelbe *Spiritus fumans* LIBAVII oder CASSII, und den dickeren Theil *Zinnbutter*. In der Retorte bleibt das hergeſtellte Queckſilber, wenn nicht die Hitze ſo ſtark iſt, daſs es aufgetrieben wird. Ich übergehe die weitere Betrachtung dieſer Auflöſung, da ſie zu der Geſchichte des Zinns gehört.

Auch ohne Hülfe der Wärme wirkt der ätzende Queckſilberſublimat nach GREN †) auf das Zinn, wenn es fein zertheilt iſt, und damit vermengt wird. Das Gemenge wird nach Verlauf einiger Zeit naſs, und zieht Feuchtigkeit aus der Luft an, (wie das Zinnſalz thut.)

†) GREN *Chemie.* §. 2947.

§. 520.

Das Zinn ſchlägt nach meinen Verſuchen das Queckſilber aus den Säuren nicht metalliſch nieder. Aus der Kochſalzſäure fällt es daſſelbe nur zum Theil; aus der Salpeterſäure gar nicht. Die Urſache liegt wahrſcheinlich darin, daſs das Zinn von den Säuren zu leicht verkalkt, und dadurch in ihnen unauflöslich wird. Bei der Salpeterſäure findet dieſes am meiſten Statt.

Ich warf in eine geſättigte Auflöſung von 1 Drachma Queckſilber in Salpeterſäure, die aus 1 Theil rauchender Säure und 2 Theilen Waſſer beſtand,

nach

nach und nach 1 Drachma blanke Zinnfeile. Das Zinn wurde alsbald blauſchwarz; nach und nach wurde ein groſser Theil deſſelben in weiſſen Zinnkalk verwandelt. Nach 2 Tagen goſs ich die klare Feuchtigkeit ab, und ſeihete ſie durch. Kauſtiſcher Salmiakgeiſt fällete reichlich grauſchwarzen Queckſilberkalk, in welchem keine Spur von Zinnkalk war. Das Zinn war hier alſo nur verkalkt, nicht aufgelöſet worden.

In eine heiſſe Auflöſung von 1 Drachma des ätzenden Sublimats in 8 Theilen Waſſer warf ich 1 Drachma blanke Zinnfeile. Das Zinn wurde nach und nach theils in einen weiſſen Kalk verwandelt; zu unterſt blieb es theils als ein ſchwarzer Bodenſatz, auf welchem der weiſſe Kalk lag. Nach 2 Tagen verdünnte ich die Feuchtigkeit, lieſs den weiſſen Kalk ſich ſetzen, ſeihete ſie darauf durch, und erhielt durch zugegoſſenes luftſaures vegetabiliſches Laugenſalz einen braunen Niederſchlag, der jedoch nicht völlig die braune Farbe des Niederſchlags aus dem bloſſen ätzenden Sublimate hatte.

In eine kalte Auflöſung von 1 Drachma des ätzenden Sublimats in 16 Unzen Waſſer warf ich nach und nach 1 Drachma blanke Zinnfeile. Es erfolgte dieſelbe Veränderung des Zinnes nach und nach. Nach 2 Tagen fällete ich aus der klaren durchgeſeiheten Feuchtigkeit mit luftſaurem vegetabiliſchen Laugenſalze einen gelbbräunlichen Niederſchlag, der bei weitem nicht ſo braun war, als der vom bloſſen Sublimate.

In beiden Fällen ſchien einiger Zinnkalk mit dem braunen Queckſilberkalke vermengt, alſo das Zinn doch zum Theil aufgelöſt geweſen zu ſein.

§. 521.

Der *Mercurius diaphoreticus iovialis* †) beſteht aus Queckſilberkalk und Zinnkalk, und wird bereitet, indem man über einem Amalgama von gleichen Theilen Queckſilber und Zinn Salpeterſäure abzieht.

†) TRICHMEYER *inſtit. chemiae.* p. 207.

Achter Abſchnitt.

Zink.

§. 522.

Der *Zink* läſst ſich leicht verquicken *), doch nach meinen Verſuchen nicht ſo leicht, als Blei †).

Man kann hier die kalte Verquickung gebrauchen (§. 372.), wobei man aber viel, 6 bis 7 Theile Queckſilber nehmen muſs, wenn die Verquikkung leicht und völlig geſchehen ſoll. Man kann auch die erſte Art der heiſſen Verquickung gebrauchen, welche jedoch minder rathſam iſt, weil der Zink eine ſtarke Hitze (700 Fahr.) zur Schmelzung erfordert, ſo daſs er im Fluſſe das Queckſilber zum Sieden bringt, und verflüchtiget. Am beſten ſcheint mir hier die kaltheiſſe Verquickung (§. 373.) zu ſein. Aus 5 Theilen Zink mit 1 Theile Queckſilber beſteht das Amalgama, deſſen man ſich zum Beſtreichen der elektriſchen Reibzeuge bedient.

*) „Promtam cum mercurio viuo vnionem ſubit.“ Pott *de Zinco. Obſſ. chym. coll.* II. Berol. 1741. p. 26.

†) Wallerius meint wohl irrig, daſs der Zink ſich leichter, als irgend ein anderes Metall verquikken laſſe. (*Phyſ. Chemie.* II. 3. S. 80.)

§. 523.

Der Zink iſt der *Salpeterſäure* näher verwandt, als das Queckſilber. Er wird nach meinen Verſuchen von einer geſättigten Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure mit Heftigkeit aufgelöſet, und das Queckſilber fällt dagegen anfangs metalliſch, nachher aber als ein grauer Staub.

Auch der *Kochſalzſäure* und der *Vitriolſäure* iſt er nach meinen Verſuchen näher verwandt. Von Auflöſungen des ätzenden Sublimats und

des

des Queckſilbervitriols wird er mit Hülfe der Hitze nach und nach aufgelöſet, und das Queckſilber fällt dagegen als ein grauer Staub nieder.

Auf dem trocknen Wege geht die *Kochſalzſäure* aus dem Queckſilber in den Zink über. Wenn man 2 Theile ätzenden Queckſilberſublimat mit 1 Theil Zinkfeile vermengt, und in einer Retorte der Deſtillation unterwirft, ſo ſteigt zinkhaltige Köchſalzſäure auf, die man *Zinkbutter* nennt. Ich übergehe die Betrachtung derſelben, da ſie zur Geſchichte des Zinks gehört. In der Retorte bleibt hergeſtelltes Queckſilber, das durch ſtärkere Hitze auch aufgetrieben wird.

Neunter Abſchnitt.

Wismuth.

§. 524.

Der *Wismuth* läſst ſich leicht verquicken, doch nach meinen Verſuchen nicht ſo leicht als Blei.

Man kann ihn durch kalte Verquickung (§. 372.), da er aber leichtflüſſig iſt, bei 460° Fahr. ſchmilzt, beſſer durch die erſte Art der heiſſen (§. 371.), mit Queckſilber vermiſchen.

§. 525.

Aus der *Salpeterſäure* konnte ich das Queckſilber durch Wismuth nicht fällen †). Ich warf in eine geſättigte Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure bei verſchiedenen Graden der Wäſſerung blanken friſch zerſtoſſenen Wismuth. Er wurde nach und nach aufgelöſet, fiel aber alsbald als weiſſer Wismuthkalk wieder nieder. Ich fuhr fort, bis zuletzt Wismuth unaufgelöſt liegen blieb, der ſchwarz wurde. Die klaren Auflöſungen goſs ich ab,

seihete sie durch und gos kaustischen Salmiakgeist zu, da dann reichlich grauschwarzer Queckssilberkalk niederfiel.

†) Nach Gren soll jedoch der Wismuth das Queckssilber aus der Salpetersäure metallisch fällen.) *Chemie.* §. 2463.)

§. 526.

Eben so wenig aus der *Kochsalzsäure.* Ich warf in eine Auflösung des ätzenden Sublimats in 16 Theilen Wasser blanken zerstossenen Wismuth, und weil er nur sehr langsam angegriffen wurde, liess ich die Auflösung darüber sieden. Er wurde nach und nach aufgelöset, allein er fiel alsbald als weisser Kalk wieder nieder. Ich fuhr fort, Wismuth einzutragen, bis der letzte unangegriffen liegen blieb. Die abgegossene und durchgeseihete Auflösung liess beim Zugiessen einer Auflösung des vegetabilischen luftsauren Laugensalzes reichlich braunen Queckssilberkalk fallen.

Auf dem trocknen Wege geht die Kochsalzsäure vom Queckssilber zum Wismuth über. Wenn man 3 Theile Wismuth und 7 Theile Queckssilbersublimat mit einander vermengt und in eine Retorte destillirt, so steigt *Wismuthbutter* (wismuthhaltige Kochsalzsäure) auf, und lässt hergestelltes Queckssilber zurück †).

†) Gren *a. a. O.*

Zehnter Abschnitt.

Spiessglanzmetall.

§. 527.

Spiessglanzmetall und Queckssilber scheinen wenig Anziehung zu einander zu haben. Ich konnte wenigstens nicht bemerken, dass das Queckssilber an das Spiessglanzmetall sich im mindesten anhieng, wenn ich einen Spiessglanzkönig in Queckssilber stellte, noch dass Verquickung erfolgte, wenn ich fein gepulvertes Spiessglanzmetall mit kaltem oder heissem Queckssilber zusammenrieb.

Nach

Nach Pott a) nimmt das Queckſilber, wenn es mit einem Gemiſch aus 1 Theile Spieſsglanzmetalle und 2 Theilen Zink zuſammen gerieben wird, nur den Zink in ſich auf, und wirft das Spieſsglanzmetall heraus.

Nach Henkel b) läſst ſich ein *Spieſsglanzamalgama* bereiten, wenn man das Queckſilber in einem Mörſer mit Waſſer kocht, dann $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{4}$ des geſchmolzenen Metalles dazu gieſst, und es mit einer Keule unter dem Waſſer einige Minuten reibt. Allein das Spieſsglanzmetall iſt viel zu ſchwerflüſſig, (ſchmilzt erſt bei ungefähr 810° Fahr.) und iſt daher im geſchmolzenen Zuſtande viel zu heiſs, als daſs dieſes Verfahren ohne heftiges Verſpritzen des Waſſers, und ſelbſt des Queckſilbers, Statt finden könnte.

Nach Gellert ſoll man das Spieſsglanzmetall fein gepulvert in das heiſſe Queckſilber tragen, und es mit Waſſer bedecken c). Mir iſt jedoch auch auf dieſe Weiſe keine Verquickung gelungen. Wenn ich das Queckſilber in dem Waſſer lange rührte, ſo wurde es in kleine Kügelchen zertheilt, und allmälig mit dem Pulver des Spieſsglanzmetalls vermengt. Allein bei genauer Unterſuchung fand ich, daſs die Kügelchen nur auswendig mit dem Pulver umgeben waren. Durch Schütteln und Rühren mit mehrerem Waſſer ſonderte ſich das Pulver wieder ab, und die Kügelchen liefen zuſammen, ohne eine Spur von Verquickung zu zeigen.

a) Pott *de Zinco* p. 26.

b) Henkel *kleine mineralog. und chym. Schriften. Iſter Tract. Iſte Abh.* S. 47. §. 103. *3te Abh.* 3te Abth. S. 229. § 395.

c) Gren *Chemie.* §. 3124.

§. 528.

Die *Kochſalzſäure* geht auf trockenem Wege aus dem ätzenden Queckſilberſublimate in das Spieſsglanzmetall über. So entſteht die *Spieſsglanzbutter*, deren Betrachtung in die Geſchichte des Spieſsglanzes gehört. Sie entſteht, wenn man 3 Theile Spieſsglanzmetall und 8 Theile Sublimat gepulvert vermengt,

mengt, und in einer Retorte der Deſtillation unterwirft, da ſie dann aufſteigt und das hergeſtellte Queckſilber übrig läſst.

Die Kochſalzſäure iſt dem Spieſsglanzmetalle um ſo viel näher verwandt, als dem Queckſilber, daſs ſogar aus *Spieſsglanze* und *ätzendem Queckſilberſublimate Spieſsglanzbutter* und *Zinnober* entſteht (§. 414.), obwohl das Spieſsglanzmetall dem Schwefel näher verwandt iſt, als das Queckſilber, und daher bloſses Queckſilber dem Spieſsglanze keinesweges den Schwefel entziehen kann, ſondern hingegen das Spieſsglanzmetall aus dem Zinnober den Schwefel anzieht, und das Queckſilber frei macht (§. 395. 371.).

Spieſsglanz

Spieſsglanzbutter { *Spieſsglanzmetall* *Schwefel* / *Kochſalzſäure* *Queckſilber* } Zinnober

Aetzender Queckſilberſublimat

§. 528. b.

In einer Auflöſung des rothen Queckſilberkalks in rauchender *Kochſalzſäure*, die ich nur mit ungefähr halb ſo viel Waſſer verdünnt hatte, wurde fein gepulvertes Spieſsglanzmetall angegriffen, es fiel aber alsbald ein weiſſes Pulver zu Boden. Ich erhitzte die Auflöſung bis zum Sieden, und fuhr mit dem Eintragen des Spieſsglanzmetalls fort, bis das letzte unangegriffen liegen blieb. Aus der durchgeſeiheten Flüſſigkeit fällete luftſaures vegetabiliſches Laugenſalz nach und nach viel braunen Kalk, der aber, wie er erſchien, auch alsbald weiſs wurde. Dies bewies indeſſen, daſs noch Queckſilberkalk in der Auflöſung enthalten ſei.

Königswaſſer, daſs aus $\frac{1}{4}$ rauchender Salpeterſäure und $\frac{3}{4}$ rauchender Kochſalzſäure beſtand, und mit Hülfe der Siedhitze von metalliſchem Queckſilber ſo viel als möglich aufgelöſet hatte, griff das gepulverte Spieſsglanzmetall an, und verwandelte es in weiſſen Kalk; vom Queckſilberkalke wurde

aber

aber wenig oder gar nichts dadurch gefället, wie die reichliche Fällung eines braunen Niederſchlages aus der durchgeſeiheten Flüſſigkeit bewies.

Ich that zu einer Auflöſung einer halben Drachme *ätzenden Sublimats* in einer Unze Waſſer eine halbe Drachme gepülvertes Spieſsglanzmetall; und lieſs es damit mehrere Tage in Digeſtion ſtehen, bis das Waſſer grosſentheils verdampft, nur etwa 2 Drachmen noch übrig waren. Abgang oder Veränderung hatte das Spieſsglanzmetall nicht merklich erlitten. Als ich jedoch mehr Waſſer zugoſs, wurde die Auflöſung trübe, und lieſs allmälig einigen weiſſen Niederſchlag fällen. Dies bewies ſchon, daſs ſie nicht bloſs ätzendes Queckſilberſalz ſondern Spieſsglanzſalz enthielt. Ich ſeihete die Auflöſung durch und überſättigte ſie mit vegetabiliſchem Laugeſalze. Sie blieb anfangs klar, und lieſs nachher langſam weiſſen Niederſchlag fallen, zum Beweiſe, daſs ſie keinen Queckſilberkalk mehr enthielt, der ſonſt braun gefället ſein würde. Das Spieſsglanzmetall hatte alſo den Queckſilberkalk gefället, dagegen war etwas von jenem aufgelöſet worden, das aber ſchon bei der Verdünnung mit Waſſer theils niederfiel.

Eilfter Abſchnitt.

Arſenikmetall.

§. 529.

Das *Arſenikmetall* ſoll nach Bergman †) durch mehrere Stunden hindurch fortgeſetztes Reiben und mit Hülfe der Wärme ungefähr $\frac{1}{6}$ Queckſilber in ſich aufnehmen, und damit zu einem grauen Amalgama werden.

†) Bergman *de arſenico*. §. 3. *Opuſc.* II. p. 281. (Es ſteht hier Antimonium ſtatt Arſenicum; ohne Zweifel aber iſt dies ein Druckfehler, obwohl ich es hinten nicht angezeigt finde.)

§. 530.

Die *Kochſalzſäure* geht auf dem trocknen Wege von dem Queckſilber zum Arſenikmetall über. Wenn man zu gleichen Theilen ätzenden Sublimat- und Arſenikmetall mit einander vermengt und der Deſtillation unterwirft, ſo ſteigt arſenikhaltige Kochſalzſäure (*Arſenikbutter*) auf. Nachher folgt bei verſtärkter Hitze hergeſtelltes Queckſilber und etwas milder Queckſilberſublimat (der nemlich ſeine Kochſalzſäure grosſentheils verloren hat a). Nach Wenzel b) ſoll dabei aus dem freiwerdenden Queckſilber und einigem Arſenik ein Amalgama entſtehen. Wahrſcheinlich iſt dies der Fall, wenn man mehr Arſenikmetall genommen hat.

Bei dieſer Scheidung kommt es nicht bloſs auf die nähere Verwandſchaft des Arſeniks zur Kochſalzſäure, ſondern auch auf die nähere Verwandſchaft des Queckſilbers zum Brennſtoffe, (oder des Arſeniks zum Sauerſtoffe,) an, indem weiſſer Arſenik den ätzenden Queckſilberſublimat, wenigſtens in gewiſſem Verhältniſſe, nicht zerſetzt, und beide zuſammen auffſublimirt werden können (§. 252.) c).

Da das Arſenikmetall der Kochſalzſäure näher verwandt iſt, als das Queckſilber, und das Queckſilber dem Schwefel näher, als das Arſenikmetall (§. 371.), ſo entſteht aus *geſchwefeltem Arſenik* und *ätzendem Quekſilberſublimate*, *Arſenikbutter* und *Zinnober* (§. 815.).

a) Scheele *vom Arſenik.* In den *Schwed. Abhandlungen.* 1775, B. 32. Crells *neueſte Entd. in der Chemie* III. S. 149.

b) Wenzel *von der Verwandſchaft der Körper.* S. 377.

c) Scheele *a. a. O.*

d) *De* Morveau, Maret und Durande *Anfangsgründe der Chemie.* II. S. 230. Gren *Chemie* S. 2657.

Arſenikſäure.

§. 531.

Das *metalliſche Queckſilber* vereinigte ſich bei SCHEELEN'S Verſuchen mit der Arſenikſäure auf dem naſſen Wege nicht, auch nicht durch Digeſtion. Nach Abziehung der Feuchtigkeit wurde bei verſtärktem Feuer die Materie gelb, und es ſtieg Queckſilber mit ein wenig gelben Sublimate auf. Er verſtärkte die Hitze, bis die Retorte dem Schmelzen nahe war; die Materie kam aber nicht zum Fluſſe. Von 6 Drachmen Queckſilber erhielt er $3\frac{1}{2}$ Quentchen in der Vorlage, die Arſenikſäure hielt alſo $2\frac{1}{2}$ Drachma gebunden.

Die zurückbleibende gelbe Materie (*Hydrargyrum* arſenicatum) löſete ſich nicht im ſiedenden Waſſer, auch nicht merklich in Salpeterſäure und Vitriolſäure, aber in Kochſalzſäure leicht auf. Dieſe Auflöſung bis zur Trockne abgedampft, und in einer Retorte ſublimirt, gab ätzenden Sublimat, und der Rückſtand war Arſenikſäure, die bei verſtärktem Feuer in Fluſs kam.

Da die Arſenikſäure durch Glühehitze zu weiſſem Arſenik, und der Queckſilberkalk durch Glühehitze zu metalliſchem Queckſilber hergeſtellt wird, ſo lieſs ſich das Hydrargyrum arſenicatum durch dieſelbe zu metalliſchem Queckſilber und weiſſem Arſenik auftreiben, als er 1 Theil Queckſilber mit 6 Theilen Arſenikſäure bis zum Schmelzen der Retorte erhitzte.

*) SCHEELE *vom Arſenik und deſſen Säure. Schwed. Abhandlungen.* 1775. B. 36. S. 263. CRELLS *neueſte Entdeck. in der Chemie.* III. S. 147.

§. 532.

Aus der Auflöſung des Queckſilbers in der *Salpeterſäure* und *Vitriolſäure* wurde bei SCHEELEN'S Verſuchen durch zugeſetzte Arſenickſäure ein gelber Niederſchlag gefället. Der Queckſilberſublimat wurde aber weder auf dem trocknen noch auf dem naſſen Wege von der Arſenikſäure verändert. Auch nicht von den Arſenikſalzen, nur der Arſenikſalmiak ſchlug ſie weiſs nieder.

Verfüfster Queckfilberfublimat wurde bei der Sublimation aus Arfenikfäure zu ätzendem Sublimate.

§. 533.

Eine Mifchung aus 2 Theilen *Kochfalzfäure* und 2 Theilen Arfenikfäure mit 1 Theile Queckfilber griff bei vierzehntägiger Digeftion das Queckfilber an. Das Queckfilber wurde zu gelbem Kalke, und die darüberftehende Flüffigkeit zeigte fich bei der Deftillation als Kochfalzfäure, die Arfenik enthielt. Die Arfenikfäure hatte hier den Brennftoff des Queckfilbers, (oder das Queckfilber den Sauerftoff der Arfenikfäure,) ergriffen, und das fo verkalkte Queckfilber fich dann mit der Kochfalzfäure verbunden. Der gelbe Kalk wurde vom Kalkwaffer und Laugenfalzen fchwarz, und durch Sublimation zu verfüfstem Sublimate.

Zwölfter Abfchnitt.

Kobalt.

§. 534.

Das *Kobaltmetall* fcheint fich nicht verquicken zu laffen. Beaumé †) konnte es nicht verquicken, obgleich er es eine ganze Stunde lang in einem warmen eifernen Mörfer rieb.

†) Beaumé *erl. Experimentalchemie* II. S. 524.

§. 534.

Aus der *Salpeterfäure* foll das Queckfilber durch das Kobaltmetall metallifch gefället werden *).

*) Gren *Chemie.* §. 2891.

Drei-

Dreizehnter Abſchnitt.

Nickel.

§. 535.

Das *Nickelmetall* konnten CRONSTEDT a) und BERGMAN b) nicht verquicken.

a) CRONSTEDT *Verſuche einer Erzart von den Kobaltgruben im Kirchſpiele Färila in Helſingelandt*, in den *ſchwed. Abhandlungen.* 1751. 13. B. S. 293. *Fortſetzung.* Ebend. 1754. 16. B. GREN *Chemie.* §. 2488.

b) BERGMAN *de niccolo.* §. 16. *Opuſc.* IV. p 270.

§. 536.

Ob das Nickelmetall den *Säuren* näher verwandt ſei, als das Queckſilber, iſt noch nicht mit Gewiſsheit beſtimmt worden. BERGMAN und GREN ſetzen jedoch in ihren Verwandſchaftstafeln daſſelbe dem Queckſilber vor (§. 115.).

Vierzehnter Abſchnitt.

Braunſteinmetall.

§. 537.

Braunſteinmetall und Queckſilber verbinden ſich nicht mit einander *),

*) FUCHS *Geſchichte des Braunſteins.* Jena. 1791. §. 93.

§. 538.

Aus den *Säuren* wird das Queckſilber durch dieſes Metall metalliſch gefället.

§. 539.

Der Braunſtein (d. i. der natürliche Kalk des Braunſteinmetalles) zerſetzt den ätzenden Sublimat nicht.

Wenn man aber 1 Theil verſüſstes Queckſilber, mit 2 Theilen Braunſtein vermengt, einer Sublimation ausſetzt, ſo ſteigt ätzender Sublimat auf, und es bleibt phlogiſtiſirter Braunſteinkalk mit Queckſilberkalk zurück. (Es entzieht alſo hier der Braunſtein dem Queckſilberkalke Brennſtoff, oder dieſer entzieht jenem Sauerſtoff.)

Dieſe Sätze §. 538. und 539. ſind aus GRENS *Chemie* §. 3190. entlehnt.

Das Verhältniſs des *Wolframmetalls*, *Waſſerbleies* und *Uraniums* zum Queckſilber iſt noch nicht bekannt.

Drittes Buch.

Vom Quecksilber in der Natur, der Gewinnung, Reinigung und Benutzung deſſelben.

Erſtes Kapitel.

Queckſilber in der Natur.

§. 540.

Man findet das Queckſilber in der Natur, wie andere Metalle, in verſchiedenen Geſtalten.

I. *Gediegen*, d. h. in vollkommen metalliſcher Beſchaffenheit, unvermiſcht, und ohne Beimiſchung von Schwefel oder Säuren. So findet man es als kleine Kügelchen von verſchiedener Grösſe in feine Gangart eingemengt, theils auch auf Zinnober aufliegend, oder zwiſchen Zinnober.

Von dem *reinen* gediegenen Queckſilber iſt das *natürliche Amalgama* zu unterſcheiden, in dem es auch als vollkommenes Metall, aber mit einem andern Metalle vermiſcht iſt. So findet man es als natürliches *Silberamalgama*, theils kryſtalliſirt, in kleinen länglichten vieleckigten Kryſtallen, im Zweibrückiſchen *) in der Grube Erzengel des Stahlbergs a) und in der Carolina im Schloſsberge bei Moſchellandsberg b), bei Zlana in Ungarn c), zu Sahlberg in Schweden d).

Auch das flüſſige gediegene Queckſilber kann unrein ſein, ſo wenig von einem fremden Metalle enthalten, daſs ihm dieſes von ſeiner Flüſſigkeit wenig oder nichts benimmt. Bergman e) hält dafür, daſs es am wahrſcheinlichſten mit Gold, Silber oder Wismuth vermiſcht ſei, weil dieſe am meiſten gediegen gefunden werden.

*) Hes-

*) HEYER liefert die Zerlegung eines natürlichen Silberamalgama's von Moschellandsberg im Zweibrükkischen in CRELLS *chem. Annalen.* 1790. II. S. 36. fgg. Man findet es in glänzenden eckigten Körnern, von der Grösse einer Erbse, auch kleiner, in einem braunen zusammengesinterten Steine mit Silberschwärze; viele werden auch lose in der Schwärze gefunden, auch wohl zwischen krystallisirtem Zinnober. Die, welche H. untersuchte, hiengen beinahe alle zusammen, doch konnten sie sehr leicht von einander getrennt werden; sie hatten mehr den Glanz des Queckfilbers als des Silbers; erstres konnte man sogar an einigen Stellen absondern, und vermöge dieser Stellen hiengen sie zusammen. Die Gestalt ist krystallinisch, obgleich nicht ganz regelmäsig; die Gestalt eines Würfels, der bis über die Mitte der Seitenflächen abgestumpfte Ecken, und durchgehends abgestumpfte Kanten hat, und meist in die Länge gestreckt ist. Sie zersprangen unter gelindem Drucke in ein gröbliches Pulver, dafs sich leicht zerreiben liefs; doch spürte man dabei eine gewisse Sprödigkeit; waren sie aber zerrieben, so wurde das Pulver schmierig, wie ein Amalgama. Diese Eigenschaft, unter dem Drucke zu zerspringen, und die krystallinische Form bewiesen, dafs sie nicht gekünstelt, sondern von der Natur hervorgebracht sein. Er erhielt aus 60 Gran derselben 44 Gran *Queckfilber*, 15 Gran *Silber*, und 1 Gran einer Materie, die ihm *Alaunerde* zu sein schien. Es ist dabei zu bewundern, dafs 1 Theil Silber mit beinahe 3 Theilen Queckfilber so viel Festigkeit hat.

Eine andere Art Silberamalgama vom Stahlberge im Zweibrückischen, die er untersuchte, geht aderweise durch einen zinnoberhaltigen Thon. 43 Gran derselben gaben 27 Gran *Queckfilber*, $13\frac{1}{2}$ Gran *Silber*, $2\frac{1}{2}$ Gran *Alaunerde*.

a) FERBER *bergmännische Nachrichten.* S. 41.

b) *Ebendas.* S. 33.

c) GMELIN *Mineralogie.* §. 794.

d) CRONSTEDT *Mineralogie.* S. 228.

e) BERGMAN *de minerarum docimasia humida.* §. 6. *Opusc.* II. p. 4

§. 541.

II. *Verkalkt.*

In der Queckfilbererde von Busachino, und in dem Queckfilbersande von Alikante, in dem Mildzeuge und dem Spiegelschiefer von Idria, ist vielleicht das Queckfilber als ein grauer Kalk eingemengt †).

In Idria soll Queckfilberkalk in harten derben Stücken, von rothbrauner, im frischen Bruche von höher rother Farbe, gefunden werden, der auch einige gediegene Queckfilberkügelchen eingemengt enthält *). Durch blosse Destillation erhält man das Queckfilber aus ihm, und zugleich Feuer-

luft,

luft. Letzteres beweiſet vorzüglich, daſs dieſes ein Queckſilber*kalk* ſei. SAGE erhielt aus dem Centner 91 Pfund Queckſilber, und aus 2 Loth dieſes Kalks blieb $\frac{1}{4}$ Gran grauer Staub zurück, der Silber hielt **).

†) GMELIN *Mineralogie.* §. 792.

*) ROZIER *obſſ. et mem.* 1784. *Janvier.* KIRWAN *Mineralogie.* S. 344.

**) SAGE *Zerlegung einer neuen Art Queckſilbererz von Idria* in den *Mem. de l'acad. de Paris.* 1782. p. 316. CRELLS *chem. Annalen.* 1788. II. S. 258.

§. 542.

III. *Vererzt*, d. h. mit Schwefel oder mit Säuren innig gemiſcht.

A. Durch *Schwefel* vererzt.

1. *Natürlicher Mohr*, beſteht bloſs aus Queckſilber und Schwefel. (§. 382.). Iſt *ſchwarz.* Wird gefunden bei Kirchheim in Naſſau a); zu Idria b), meiſt auf blättrigem unreinen Zinnober, auf dem er, wie ein Kohlenſchmutz, auffitzt; auch im Zweibrückiſchen c) auf Schwefelkies.

a) FERBER in *nov. act. Petrop.* III. p. 268.

b) HACQUET in CRELLS *Beiträgen zu den chem. Annalen* III. S. 481.

c) BLUMENBACH *Naturgeſchichte.* S. 659.

§. 543.

2. *Natürlicher Zinnober.* Beſteht auch bloſs aus Queckſilber und Schwefel. Iſt aber roth *), in verſchiedenen Nüancen, hochroth, ſcharlachroth, hellroth; theils mit gewiſſem Glanze, wie der künſtliche; theils derb, theils in kleinen Stückchen angeflogen oder eingeſprengt, oder als Streifchen und Adern (*Schnürlerz*) in ſeiner Gangart, oder der ganzen Gangart eingemengt (*Zinnoberſinter*); theils blätterig, theils dicht; von verſchiedener Härte, theils härter, theils mürber und zerreiblicher; meiſt ungeformt, theils kryſtalliniſch, in verſchiedener Geſtalt, kubiſch, drei- oder vierſeitig und einfach oder doppelt pyramidaliſch, drei- vier- oder ſechsſeitig prismatiſch, mit

pyramidaliſchen Endſpitzen, kuglicht, röhrenförmig, u. ſ. w.; meiſt glatt auf der Oberfläche, theils geſtrickt oder zelligt; meiſt undurchſichtig, ſelten durchſichtig. Er iſt reich an Queckſilber, bis zu 80 Procent.

*) Von der Urſache der *Röthe* des *Zinnobers* ſ. oben §. 418.

§. 544.

3. Durch *Schwefel* vererzt mit *Kalkerde*, alſo mit einer Art von Kalkſchwefelleber.

Von dieſer Art iſt das Erz in Idria, von welchem HACQUET a) und BORN b) Nachricht gegeben haben. Es iſt faſt ganz durchſichtig, von ſchöner Zinnoberröthe, ungeformt, blätterig, und giebt, wenn es gerieben wird, einen Schwefellebergeruch c).

a) *Beiträge* zu CRELLS *chem. Annalen.* III. S. 481.

b) CRELLS *chem. Annalen.* 1789. I. S. 316.

c) Gehört auch der unweit Neumarktl in Krain entdeckte mit einem weiſſen Kalkſpathe begleitete Zinnober hieher, deſſen SCOPOLI (*Metallurgie.* S. 134.) erwähnt? Er iſt nach ſeiner Angabe etwas durchſichtig, und der ſchönſte, den er geſehen.

§. 545.

4. *Queckſilberbranderz*, durch *Schwefel* vererzt, mit *Erdpech* vermengt. Es iſt gewöhnlich ſchwarz, ſpröde, brennt im Feuer mit Flamme und dickem Rauche, und unangenehmen Geruche. Iſt oft reich an Queckſilber.

§. 546.

5. *Queckſilberlebererz*, durch *Schwefel* vererzt, mit *Eiſen*. Dunkelbraunroth, theils faſt bleifärbig, ſeltener ſcharlachroth; öfter dicht, als ſchiefrig (*Thonſchiefererz*); theils ſo hart, daſs es Politur annimmt. Es hält theils 50 Procent und mehr,

Es

Es giebt auch Queckſilberlebererz, das *Kupferkalk* eingemengt hat; dieſes iſt von glasartigem Bau; ſchwarzgrau, einiges hat auch grüne oder blaue Flecken. Es kniſtert im Feuer. Vor dem Löthrohre läſst es auf der Kohle ein Kupferkorn zurück.

Das ſogenannte *Korallenerz* von Idria iſt eine Abart des Queckſilberleber-erzes mit eingemengten ſchaaligten Nieren, die man irrig für Petrefacte gehalten hat *).

*) BLUMENBACH *Naturgeſchichte. S. 659.*

§. 547.

6. Durch *Schwefel* vererzt mit *Arſenik.*

Das *arſenikhaltige Queckſilbererz* iſt hochroth, und giebt ſcharlachrothen Strich, giebt aber im Feuer neben der blauen Flamme einen weiſſen Rauch, der ſtark nach Knoblauch riecht a).

Solches Erz wird in Japan gefunden b). Zu Mörsfeld findet man Zinnober und weiſſen Arſenikkalk in demſelben Felſen c). MONNET d) erzählt, er habe in Dauphiné eine graue oder weiſsliche zerreibliche Subſtanz gefunden, von welcher 100 Theile, 1 Theil Queckſilber, ½ Silber, und übrigens Eiſen, Kobalt, Arſenik und Schwefel gegeben haben. SCHREIBER e) hat von dem gänſeköthigen Silbererze, das Queckſilber hält, Nachricht gegeben.

a) GMELIN *Mineralogie.* §. 803.

b) LINNE'S *Mineralreich überſ. von* GMELIN III. S. 65.

c) *Ebendaſ.*

d) MONNET *Mineralogie.* p. 932. KIRWAN *Mineralogie.* S. 848.

e) CRELLS *Beiträge.* II. S. 202.

§. 548.

B. Durch *Säure* vererzt.

Von dieſer Art kennt man bis izt nur das einzige von Woulfe entdeckte *Hornqueckſilber*, das auch *natürliches Turpeth* oder *natürlicher Sublimat* oder *natürliches verſüſstes Queckſilber* (*Mercure doux natif*) genannt wird †). Die Bergleute nennen es *weiſſen Markaſit*.

Es beſteht aus Queckſilber mit *Vitriol*- und *Salzſäure*; und hält bis 70 Procent Queckſilber.

Man findet es meiſt zugleich mit gediegenem Queckſilber und in den Vertiefungen und Höhlen des Geſteins, als Ueberzug derſelben, der zuweilen nur dünn, auch zuweilen mehr oder weniger abgelöſt, zuweilen aber auch dick iſt; ſelten in groſsen Stücken; meiſt in ſchaaligter Geſtalt, theils auch kuglicht, als einzelne oder zuſammengehäufte Kugeln; theils in kleinen glatten Kryſtallen, kubiſch, als kleine in gröſsere würfel- oder kugelförmige Klumpen zuſammengehäufte Würfel, ſeltener als achtſeitige oder ſechsſeitige Prismen, ohne Endſpitze; theils ungeformt; theils verwittert und pulverigt; von verſchiedener Farbe, grünlich, citrongelb, hochgelb, blaſsgelb, weiſs, weiſsgrau, grauſchwarz und ſchwarz. Von dieſen verſchiedenen Geſtalten und Farben ſind oft mehrere auf einer Stufe vorhanden. Es verflüchtiget ſich im Feuer faſt ganz als ein weiſſer Rauch.

Man findet es vorzüglich in einigen Zweibrückiſchen Gruben bei Moſchellandsberg; ehemals auch in einigen Pfälziſchen bei Mörsfeld und Wolfſtein.

Suckow rieb bei ſeinen Verſuchen das Erz erſt mit reiner Eiſenfeile, wo er $\frac{1}{3}$ laufendes Queckſilber erhielt: das flüſſige gab mit Galläpfelpulver Dinte, mit Blutlauge, Berlinerblau, abgedampft Eiſenvitriol. Ein anderer Theil des Erzes mit vegetabiliſchem Alkali behandelt gab vitrioliſirten Weinſtein und Digeſtivſalz. Das Erz mit Scheidewaſſer übergoſſen gab Königswaſſer. Durch Deſtillation des blosſen Eiſenſteins, in dem es ſich theils findet, gab es laufendes Queckſilber, Sublimat und Zinnober. —

†) Woulf-

†) Woulfe *experiments made in order to ascertain the nature of some substances.* Lond. 1777. Suckow *mineralogische Beschreibung des natürlichen Turpeths.* Mannheim. 1782. Er nennt es natürliches *Turpeth*, weil es mehr Vitriolsäure als Salzsäure enthalte. Baumer *progr. historia mercurii cornei Hassiaci naturalis. Giess.* 1785. Gmelin *Mineralogie* §. 796. Blumenbach *Naturgeschichte.* S. 659.

§. 549.

Die *Mütter*, welche das Queckſilber oder ſeine Erze enthalten, oder auf denen ſie aufliegen, ſind von verſchiedener Art: 1) *Kalkarten*, Kalkſtein, Kalkſpath, Gypsſpath, — 2) *Thonarten*, Thon, Thonſchiefer — 3) *Mergel.* 4) *Kieſelarten*, Quarz, Quarzbreccie, Hornſtein, Sandſtein. 5) *Thon* mit *Quarz* gemiſcht. 6) *Eiſenkalk*, *Eiſenſtein*, *Kies.* —

§. 550.

Man *findet* das Queckſilber in Europa, Aſien und Amerika in verſchiedenen Gegenden a).

I. In *Europa*:

1. In *Spanien*, bei Almaden, Valencia, St. Philipps und Alicante.
2. In *Frankreich*, in Dauphiné, bei Allemont.
3. In *Italien*:
   a. In *Florenz* bei Levigliano und am Berge di St. Fiora.
   b. In *Sicilien* am Niſo, bei Lentini, Marſala, Buſachino, Paterno, Aſſoro; (durchgängig nur ſchwache Spuren.)
4. In *Deutſchland.*
   a. In *Mittelkrayn*, bei Neumarktl, Stokenvoje. Beſonders reich iſt das Queckſilberbergwerk zu *Idria* b).
   b. In *Kärnthen* bei Paternion.
   c. In *Steiermark* bei Eiſenerz.
   d. In *Tirol.*
   e. In der *Pfalz* bei Wolfſtein, Mörsfeld, Pozberg, Katzbach, Nack, Lemberg, Grind und Spitzenberg c),

f. In

f. In *Zweibrücken*, vornemlich im Stahlberge und bei Moſchellandsberg d).

g. In *Naſſau* bei Orbes unweit Kirchheim c).

h. In den Rheingrafſchaften *Gaugrehweiler* und *Grumbach*.

i. In *Sachſen* bei Hartenſtein, unweit Schneeberg, (ſchwache Spuren.)

5. In *Böhmen*, bei Pirglitz, Weſſeriz, Horzowiz, Joachimsthal, Aberdam, Kommarow, Swata und Beneſchau unweit Semile im Sande der Iſer.

6. In *Ungarn*, bei Krasznahorka und Schemnitz; in *Siebenbürgen* bei Bobaya und Dumbrawa, in Temeswar.

7. In *Schottland* f).

II. In *Aſien*.

1. In *Sina*. 2. In *Japan*. 3. In *Tibet* g). 4. In *Sibirien* bei Nertſchinsk.

II. In *Amerika*.

1. In *Mexiko* bei Chilapan.

2. In *Peru*, in der Provinz Quito, wo beſonders das Queckſilberbergwerk zu *Huanka-Villa* oder *Guanca-Belica* merkwürdig iſt h).

2. In *Chili*, in den Provinzen *Coquimbo* nnd *Quillota* i).

a) GMELIN *Mineralogie*. §. 790.

b) SCOPOL *de hydrargyro Idrienſi*. Ven. 1761. FERBERS *Beſchreibung des Queckſilberbergwerks zu Idria in Mittelcrayn*. Berlin 1774.

Die Queckſilbergruben zu Idria ſind 1497 entdeckt.

Die reichen Queckſilbererze zu Idria brechen in einem mächtigen Gange von Thonſchiefer, in welchen die zur Gewinnung derſelben angelegten Gruben eingetrieben ſind. Das Hangende und Liegende deſſelben beſteht aus Kalkſtein, und iſt ſehr riſſig und klüftig; auch finden ſich, wo er mächtiger iſt, in der Mitte deſſelben hie und da lange, ſtarke und feſte taube Keile, entweder von ſchuppigem und ſpathigen Kalkſtein, oder von hartem derben dichten und vielleicht mit Quarz gemengten Thonſchiefer, die den Gang ſo zertrümmern und zertheilen, daſs man leicht irre werden kann, wenn man nicht auf die Lage deſſelben ſowohl in den tiefern als in den obern Strecken der Gruben Acht giebt. Der Idriatiſche Thonſchiefer iſt theils mürbe, und heiſst dann *Mildzeug*; theils härter. Er iſt meiſt in der Teufe mürbe, und weniger blättrig, am Tage härter und dünnblättrig; doch findet er ſich bisweilen in der Teufe ſehr hart und feſt. In der Teufe findet man ihn zuweilen in ſchief zuſammengewundenen Blättern. Der meiſte iſt ſchwarz, einiger

ger aber auch von andern Farben. Er verwittert an der freien Luft, und zerfällt. In den meiſten Erzen iſt er mit Kalkerde vermiſcht, oder mergelartig, weswegen das Queckſilber ohne Zuſatz von Kalk aus ihm getrieben werden kann.

Der Idrianiſche Schiefergang iſt nach ſeiner ganzen Mächtigkeit entweder mehr oder weniger mit eingeſprengtem Queckſilber und Zinnober durchdrungen: oder dieſe brechen als Trümmer und Neſter in dem Schiefer.

Die Idrianiſche Gangart iſt nicht durchaus gleich edel und bauwürdig, ſondern wenn ſie an einigen Orten ſowohl nach dem Streichen als nach dem Fallen ſehr reich anhält, ſo muſs man wieder an andern viele Lachter in unhaltigem Schiefer fortarbeiten, bis man wieder auf Erze ſtöſst: Wenn man den Gang durch einfallende taube Keile, und durch die von ihnen zu Wege gebrachte Zertrümmerung verliert, ſo hat man keine Hoffnung auf Erz zu kommen, bis man den Schiefer wieder erreicht.

Der graue Schiefer hält ſelten etwas; nur der ſchwärzere. In dem mürberen (*Mildzeug*) liegen gemeiniglich die reicheren Erze. Dieſe ſind feſt, dicht und gemeiniglich mergelartig. Wenn ſie nicht mit mehr Kies vermiſcht ſind, als zur Vererzung des Queckſilbers nöthig war, ſo nehmen ſie Politur an. Die Kalkerde kann in den mergelartigen Erzen entweder durch Eindringung eines häufigern Schwefels, als in bloſs thonigtem Schiefer, veranlaſſet, oder auch den zu überflüſſigen Schwefel an ſich gezogen, alſo die Vererzung des Queckſilbers auf eine doppelte Art befördert haben. Dieſe reichern Erze halten von 40 bis 70, auch zuweilen 80 Pfund Queckſilber im Centner. In trocknen Orten, wo dürrer und feſter Schiefer bricht, der ganz thonigt iſt, ſind ſelten reiche Erze vorhanden; ſondern das wenige Queckſilber, was ſich da findet, hängt gediegen und ohne Vererzung am Schiefer, aus Mangel der Vererzungsmittel, des Schwefels, der behülflichen Kalkerde, und des Waſſers, welches den Schwefelkies auflöſet, und in Wirkſamkeit bringt. Wo in den Kalkſteinstheilen, die in dem Schiefergange, wo er am mächtigſten iſt, hie und da ſich einſchieben, Klüfte ſind, da ſintert der von andern Orten abgewaſchne Zinnober zuſammen und bildet blättrige und würflichte Zinnoberkryſtallen.

Die verſchiedenen Steingattungen im Idrianiſchen Bergwerke, welche Queckſilber halten, ſind folgende:

1) *Grauer* oder *ſchwarzer Kalkſtein*, den die Bergleute ſehr unrichtig *Hornſtein* nennen, macht nur das Hangende und Liegende des Idrianiſchen Schiefergangs, und einſetzende taube Keile, aus. Die leztern aber, welche mehr ſchuppigt und ſpathig ſind, enthalten bisweilen eingeſprengten, auch blättrigen Zinnober.

2) *Letten* oder *Thonerde* von verſchiedenen Farben, weiſſe, graue, gelbe, rothe und ſchwarze; rein oder *mergelartig*, weich oder hart. Die gelben und rothen ſind eiſenſchüſſig, und entſtehen von der Einmiſchung der verwitterten Kieſe. Die graue oder ſchwärzliche Art hält von 5 bis 10 Pfund Queckſilber im Centner.

3) *Grauer Thonſchiefer*, reiner oder mergelartiger; hält bisweilen 2 bis 3 Pfund Queckſilber. Wenn die Farbe ſchwärzer oder dunkelgrau wird, nimmt auch der Gehalt von 4 bis 6 und 8 Pfund zu.

4) *Schwarzer mürber Thonſchiefer*, *Mildzeug*, iſt mehr oder weniger mergelartig, oder ganz rein thonartig; hält von 10 bis 15, theils ſogar von 30 bis 40 Pfund.

5) *Schwarzer harter Thonſchiefer*, wegen der glatten Oberfläche *Spiegelſchiefer* genannt; hält theils von 40 bis 60 Pfund; wenn er aber ganz rein thonartig und ſehr hart iſt, wenig oder nichts.

6) 7) *Kalkſpathsdruſen* und *Gypsdruſen* von verſchiedenen Kryſtallen, auf denen bisweilen angeflogener Zinnober liegt.

Die eigentlichen Queckſilbererze ſind:

1) *Reiner Zinnober*, ohne eingemengte Erdart; angeflogen oder derbe, der leztere körnigt, oder verſchieden kryſtalliſirt.

2) *Rothes Erz*, unreiner Zinnober, mit Mergel und eiſenſchüſſigem Kieſe vermengt, ziegelfarbig hält etwa 30 Pfund Queckſilber.

3) *Schnürlerz*, d. h. Gangart mit kleinen Adern und Schnüren von Zinnober durchzogen.

4) *Queckſilberlebererz*, heiſst auch gediegen Erz, wegen ſeines reichen Gehalts, indem es von 50 bis 80 Pfund hält.

5) *Queckſilberbranderz*.

6) *Korallenerz*. Hält von 1 bis 40 Pfund.

Gediegenes Queckſilber findet ſich am häufigſten im ſchwarzen Mildzeuge und Letten, zuweilen auch auf Zinnober aufliegend. Im Jahr 1770 hat man in der Breitenbergiſchen Grubenſtrecke in einer Schicht 103 Pfund gediegenes Queckſilber gewonnen.

•) S. Ferber *bergmänniſche Nachrichten*. S. 51. fgg.

Die *Churpfälziſchen* Queckſilbergruben ſind:

1) Bei *Mörsfeld*. Das Mörsfeldiſche Gebürg hat folgende Gangarten: ſchwarz und weiſs marmorirte thonigte Bergart, zuweilen von Zinnober roth gefärbt; verhärteter weiſſer Thon, der kleine Adern in dem Gange macht; Quarz, weiſſer, auch ſchwarzer mit ſchwarzer Thonerde innig verbunden, vielleicht auch mit Bergpech; feſter reiner ſchwarzer Thonſtein; weiſſer Kalkſpath, bisweilen von Eiſenocher gelblich, oder von Zinnober roth gefärbt; Gypsſpath; Bergpech; gelber Schwefelkies. Das Erz iſt hier ein mit Zinnober durchdrungener Quarz, ſchönroth, wie ein hochrother Jaſpis. ſehr hart und dicht, ſchlägt am Stahl Feuer und nimmt gute Politur an; hält auch bisweilen Kiesfunken und kleine Kügelchen gediegenes Queckſilber, die beim Zerſchlagen zum Vorſchein kommen. Gediegenes Queckſilber hat ehemals in ſolcher Menge zu Mörsfeld gebrochen, daſs es bei dem Arbeiten über die Straſen niedergefloſſen iſt.

2) *Spitzenberg*, eine Queckſilbergrube, liegt im Oberamt Alzey, 2 Stunden von Mörsfeld. Es brechen darin ſehr reiche und braune und bisweilen auch kryſtalliſche Zinnobererze. Die braune Farbe kommt von der verhärteten Eiſenbräune und Gilbe her, worin der Zinnober bricht. Man findet, hier in dem Zinnober bisweilen ſchwarzes glänzendes Bergpech in Adern und Streifen, auch Schwefelkies. Die Bergart iſt hier ein graues thonigtes mit Quarz verbundenes Geſtein.

3) *Carlsglück*. Dieſe Queckſilbergrube liegt bei Nack im Oberamt Alzey, $1\frac{1}{2}$ Stunde von Kirchheim im Weilburgiſchen, und liefert ein mercurialiſches Sanderz oder Zinnober in einem grauen ſehr zartkörnigten, zum Theil auch ſchiefrigten Sandſtein mit mehr oder weniger thonigten Leime verbundnen Kalkſpath; gelbe Eiſenocher und Schwefelkies brechen auch mit ein. Gediegenes Queck-

ſilber

silber hat sich bisweilen in kleinen hohlen Kugeln von verwittertem eisenschüssigen Kies eingeschlossen gefunden.

4) *Grind*, im Oberamte Alzey. Hier sollen Zinnoberstufen in Agat gefunden werden.

5) Bei *Wolfstein* ist nur eine einzige Grube, *Theodors Erzlust*, 1 Stunde von der Stadt auf einem hohen, oben platten, Berge liegend, den man den *Königsberg* nennt. Das Gestein des Königsbergs besteht aus einem weisgrauen derben dichten und nicht blättrigen Thonsteine, der an vielen Orten in der Grube von rothem Bolus durchdrungen und roth gefärbt, bisweilen auch von stärkerem Eisengehalt und zart eingemischtem Quarz, hornsteinartig verhärtet ist, und gegen Stahl Feuer giebt. Der Hauptergzang in diesem Berge führte vordem mächtige Zinnobererze. 1) Mulmigten hochrothen Zinnober in weissem Thon, in grauer sandigt-lettigter Gangart, in Hornstein und zwischen braunem mülandrischen thonigten Eisenstein; 2) hochrothen, concentrisch strahligten Zinnober, entweder rein, und so theils in zarten, theils in groben inwendig hohlen Strahlen; oder in und mit Kies straligt, als wäre beides mit einander sublimirt und angeschossen: oder in und mit braunem Eisenstein auf eben die Weise; 3) derben hochrothen Zinnober, in thonigter oder hornsteinartiger Gangart, oder in braunem thonartigen Eisenstein, oder in rothem Glaskopfe, oder in Schwefelkies.

6) Bei *Katzbach*, $\frac{1}{2}$ Meile vom Zweibrückischen Stahlberge ist eine Queckstlbergrube, das *Steinkreuz* genannt, in welcher man Zinnober in feinem grauen mit Thon vermischten Sandsteine, auch in hellbläulichen Thonsteine, mit Gypsspathe, findet.

7) Zu *Potzberg* im Oberamte Lautereck des Fürstenthums Veldenz bricht das Zinnobererz in einer Art Wurlstein oder Puddingstone, der aus runden, gröfstentheils weissen, und nur selten schwarzen oder braunen Quarzkieseln, mit würflichtem Gypsspath und Thonerde verbunden, besteht.

d) S. Ferbers *bergmännische Nachrichten*. S. 12. fgg.

Im *Zweibrückischen* sind folgende Queckstlbergruben und Queckstlbererze;

1) *Glück auf* bei *Esweiler* am Rathsweiher. Hat derben rothen Zinnober mit krystallinischer Oberfläche in Kalkspath und schwarzgrauem Hornstein. Wenn der Zinnober mit dem Hornsteine innigst gemengt ist, so kommt er einem hellrothen Jaspis im Ansehen gleich.

2) *Christians Erz Freude* am Spiefs, unweit Esweiler und Wolfstein, im Hinsweiler Thal. Die Gebirgsart ist hier noch am Tage porphyrartig, ein röthlicher, thonartiger, verhärteter Stein, mit weissem thonartigen verhärteten, zum Theil sogar hornsteinartigen und gegen Stahl Feuer schlagenden vierseitigen Körnern. Hier bricht Zinnober in weisser loser Thonerde; auch in einem theils erdigten, theils spathigten Gyps, der ins graue und bräunliche fällt.

3) Die übrigen kleinen Queckstlbergruben im Oberamte Lichtenberg, der Windfang, Hohlbusch, Weis- und Rothkamm, Seegen, Glück, sind izt aufgelassen, und von keiner Bedeutung gewesen.

4) Im *Schlofsberge* bei Obermoschel oder Moschellandsberg, dessen Steinart thonigt und weifs oder grau und mehr oder weniger mit derbem oder körnigtem Quarz gemischt ist, sind mehrere Queckstlbergruben:

a) *Gottesgabe*. In dieser kommen folgende Gangarten vor:

aa) Weisser oder grauer *Letten*.

bb) Weiſſer oder grauer *Thonſtein*, theils auch ſolcher, der eine gemiſchte Quarzmaterie enthält.

cc) Weiſſer und grauer *Hornſtein*.

dd) Grauer feiner *Sandſtein* mit thonigter Maſſe verbunden.

ee) Rother *Bolus*, (iſt eine gute Anzeige von bald einfallenden Zinnobererzen.)

ff) Gelbe und braune *Eiſenocher*, (ſo genannte *Gilbe* und *Bräune*,) iſt oft mit Zinnober vermengt, enthält zuweilen auch gediegenes Queckſilber.

gg) Derber rother jaſpisartiger *Eiſenſtein*, oder durch Eiſen rothgefärbter, theils dichter, theils körnigter *Quarz*- und *Sandſtein*, findet ſich oft neben dem Gange im Hangenden mit Zinnober durchzogen.

hh) Weiſſer *Quarz*.

ii) *Kalkſpath*, *Gypsſpath* und

kk) *Schwefelkies*, ſind in den hieſigen Gruben ſelten.

ll) Schwarzbrauner, thonigter, gleichſam ſchlackenartiger *Eiſenſtein*, gemeiniglich gewunden, in dünnen Scheiben.

In dieſen Gangarten findet man

aa) *Zinnober*, harter, zum Theil kleinſchuppigter, und mulmigter, mehr oder weniger dicht, in gröſsern Stücken oder nur angeflogen, von höherer oder dunklerer Farbe, nachdem er mehr oder weniger mit Eiſenocher vermiſcht iſt. Die weiſſe Thonerde iſt oft davon durchdrungen und ſchön marmorirt.

bb) *Gediegenes Queckſilber* in Bräune, zwiſchen braunem thonartigen gewundenen, gleichſam zelligten Eiſenſtein, ſehr häufig. Man findet Stufen, in denen das Queckſilber in ſilberfarbenen hohlen Kugeln, die eine ſpröde Conſiſtenz haben, eingeſchloſſen liegt.

cc) Queckſilber mit *Kupfer* und *Schwefel* vererzt.

b) *Backofen*. Hier iſt die Gangart ein grauer Hornſtein, theils ſandartig, doch durchgängig mit Thonerde verbunden. In dieſer Grube ſetzen einige Keile von ſchwarzem dichten und nicht ſchiefrigten Thonſteine durch. Der Hornſtein iſt häufig mit rother Eiſenocher oder Bolus durchzogen, und ſtellt bisweilen einen wirklichen rothen Eiſenſtein dar, der mit Zinnober durchdrungen iſt. Auch findet man ganze Trümmer von braunem ſehr harten Eiſenſtein in erhärtetem eiſenſchüſſigen Thone, der mit Zinnober durchdrungen iſt. Hier iſt kein ordentlicher Gang, ſondern viele unordentlich laufende Trümmer veredeln ganze Mittel, die deſswegen in Weitungen ausgebrochen werden.

Man findet hier theils etwas gediegenes Queckſilber in Bräune und Gilbe, theils auch eingeſprengten Zinnober.

c) *Erzengel*. Hier ſcheint ſich der Gottesgabengang, der durch die Backofener Trümmer unterbrochen worden, wieder einzurichten.

d) *Carolina*. In dieſer ſetzen zwei flachfallende blättrigte Thonſchieferlager durch das Gebirge, von ſchwarzer oder hellblauer Farbe. Zwiſchen dieſen bricht das Erz in einem weiſsgrauen, mit vielem Thone verbundenen, und ſtark mit rothem Eiſenſchuſs durchdrungenen Sandſteine, der zuweilen auch hornſteinartig erhärtet iſt. Man ſieht daher die Carolina als ein Flötzwerk an, und nennt das erzführende Sandſteinlager zwiſchen den Thon- und Schiefererzſchichten das edle Flötz.

Hier

Hier bricht fowohl derber als mulmigter Zinnober in und zwifchen gewundenem Eifenftein mit brauner und gelber Ocher; auch natürliches Silberamalgama.

e) *Vertrauen zu Gott.* Hat mit der Carolina gleiche Befchaffenheit, nur dafs das erzführende Sandfteinlager hier viel mächtiger ift.

f) *Baron Friedrich.* So heifst eine in dem weiterm Fortgange des Schlofsbergs aufgemachte Grube, worin fowohl Steinkohlen als Queckfilbererze brechen.

5) Der *Stahlberg*, anderthalb Stunden von Mofchel, ift ein fanftes flötzartiges Gebirg, deffen ganze Bergart thonigt ift. Im vordern Stahlberge find hier folgende Gruben zu merken:

a) *Erzengel.* Die Gangarten diefer Grube find: fchwarzer weicher Thon, fchwarzer harter Thonftein, zum Theil hornfteinartig, weifse Thonerde, oft mit mulmigtem Zinnober und gelber Eifenocher fchön marmorirt; weifser oder grauer verhärteter Thonftein; theils mit fchwarzen thonigten oder quarzigten, oder kiefigten Adern; weifser Hornftein; grauer Sandftein; blättriger Kalkfpath; Gypsfpath; Schwefelkies; Quarz. Man findet hier gediegenes Queckfilber; mulmigte, derbe und fchuppigt kryftallinifche Zinnobererze, auch *Scopoli's* leberfarbigte Zinnoberminer; Queckfilber mit Kupfer und Schwefel vererzt; natürliches Silberamalgama.

b) *St. Philipp.* Hier find die Gangarten und Erze ungefähr die nemlichen.

c) *Frifcher Muth.* Das Gebirg in diefer Grube ift ein Flötzwerk, und hat folgende Gangarten: fchwarzer Thon, in fehr dünner Schicht; weicher zarter weifser Thon, der an den meiften Stellen von jenem fchwarzen nicht einmal bedeckt wird, theils ganz rein und weich, theils erhärtet, mit rothem Eifenfchufs und am Gange mit mulmigtem Zinnober fchön marmorirt, oder auch mit Glimmer und kleinen Quarzkörnern gemengt; wieder ein fchwarzes weiches Thonfchieferlager; endlich das fogenannte blaue Gebirgslager, ein bläulichgrauer, mäfsig erhärteter Letten, der fich mit dem Meffer fchaben läfst, und im Schnitte fammtartig glänzt. Man findet hier Zinnober, der auch bisweilen im Hangenden und Liegenden nahe am Gange bricht; und gediegene Queckfilber, das hier ein böfes Zeichen abnehmender Anbrüche ift.

c) *St. Peter.* In diefer Grube bricht bisweilen dendritifch angeflogener, auch derber Zinnober, aus grauem erhärteten Letten.

d) *Prinz Friedrichs Fundgrube.* Hier foll lichtrother halbdurchfichtiger knofpigter Zinnober mit kleinen felenitifchen Spatkryftallen auf grauer thonartiger Gangart mit braunem Hornftein und Quarze, in welchen allen ebenfalls Zinnober eingemifcht ift, gefunden werden.

6) *Limberg* oder *Lemberg* bei Bingert. Die Bergart in diefer Grube ift theils Sandftein, theils thonigt, grau oder weifs von Farbe. Die Gangarten find Kalkfpath, Gypsfpath, weifser Letten, gelbe oder braune Eifenocher, bisweilen geträufter Eifenftein und etwas Kupfergrün. Die eigentlichen Erze beftehen in erdigten oder feften, zum Theil kryftallinifchen und in Schuppen und Flinkern angefchoffenen Zinnober.

e) Fembers *bergmännifche Nachrichten.* S. 79. fgg.

Die *Naffau-Weilburgifchen* Queckfilbergruben find bei dem Dorfe Orbes, eine Stunde von Kirchheim, in einem fehr fanften Flötzgebirge gelegen. Man kann hier keinen ordentlichen Gang angeben, weil nur das Hangende ordentlich und mit richtiger Ablöfung verfehen, aber kein beftimm-

tes und abgelegtes Liegendes vorhanden ist; auch selbst das Hangende mit den Geschicken sich oft aus der Stunde wirft.

Die Gangart ist schwarzer Hornstein. Der Zinnober, welcher darin, besonders im Tiefsten, bricht, ist sehr dunkel, fast ganz schwarz und reichhaltig; aber der Zinnober im weissen, grauen, hornigten Gebirge, schön roth. Das Hangende macht bei seinem Niedersetzen nach der Teufe drei Buchten; diese sind reichhaltiger, als der übrige Gang. Die Zinnobererze in den liegenden Flötzlagern sind bisweilen stark eisenschüssig und mit gelber oder brauner Eisenocher besprengt. Bisweilen, obwohl sehr selten, ist auch etwas Kupfergrün und Kupferlazur auf den Erzen angeflogen.

f) Black meldet von einem Erze in Schottland, aus dem man etwas weniges Queckssilber, durch blosse Destillation, ohne irgend einen Zusatz bekomme, das dem Wasserblei ähnlich aussehe, Eisen, Blei, Kupfer und etwas weniges Silber enthalte. Crells *neueste Entdeck.* XI. S. 99.

g) Saunders *Nachrichten von Boutan und Tibet.* Aus den *Philos. Transact. Vol.* 79. in Sprengels und Forsters *neuen Beiträgen zur Völker- und Länderkunde.* III. *Leipzig.* 1760. S. 67.

h) Dieses Bergwerk entdeckte *Enrique Garez*, (Gariez, Garces,) im Jahr 1566, indem er bei einem Indianer etwas Zinnober fand, womit sie sich im Gesichte bemalten. Andere schreiben die Entdeckung desselben einem Indianer, Namens *Navincopa*, zu. S. *Sammlung aller Reisebeschreibungen.* IX. S. 340. 450. XV. S. 433. 602. XVI. S. 143.

i) *Sammlung aller Reisebeschreibungen.* XV. S. 308.

§. 551.

Man findet an den genannten Orten das Queckssilber theils nur sehr sparsam, an einigen aber auch in ansehnlicher Menge.

So soll man z. E. in *Idria* nach Valvasors Angabe a) im Jahre 1663

11,762 Pfund gediegenes
244,119 Pfund anderes

---

also in allem 255,881 Pfund

gewonnen haben. Ferber b) meldet, dass die Menge des Queckssilbers, welches zu *Idria* gewonnen werde, jährlich auf

300000 Pfund

gerechnet werden könne; es sei aber kein Zweifel, dass man auch die jährliche Erzeugung weit höher und bis auf 500000 Pfund treiben könne, wenn man nicht bessere Rechnung dabei fände, den zu grossen Ueberfluss an Queck-

filber, und den davon abhängenden wohlfeilen Preis deſſelben zu verhindern, und wenn man die noch zuträglichen Verbeſſerungen des Brennproceſſes einführen wollte.

Die *Zweibrückſchen* Queckſilbergruben c) ſollen in den Jahren

1765 — — 43000 Pfund
66 — — 40000 —
67 — — 41000 —
68 — — 30000 —

und der Erzengel am Stahlberge ſoll allein ehedem jährlich 9200 Pfund eingebracht haben, welches nachher auf 7200, 6400, und endlich 1768 bis ungefähr 4000 Pfund abgenommen hat d).

Das Queckſilberbergwerk zu *Guanca Belica* in *Peru* iſt ſo ergiebig, daſs man ſchon ſeit vielen Jahren bei allen Gold- und Silber-Bergwerken in ganz Peru ſich bloſs des Queckſilbers aus dieſem e) zum Anquicken der Gold- und Silbererze bedient, und dennoch in demſelben noch keine Abnahme wahrnimmt f).

Der Ertrag des hieſigen Queckſilbers ſoll jährlich eine Million Livres betragen g); wenn man nun das Pfund zu 5 Livres rechnet, ſo beträgt die Quantität des hier gewonnenen Queckſilbers

200000 Pfund.

a) Brückmann *Magnalia Dei oder Beſchreibung aller Bergwerke* etc. I. *Brſchw.* 1727. S. 66.

b) Ferbers *Beſchr. des Queckſilberbergwerks zu Idria.* S. 14.

c) Ferbers *bergmänniſche Nachrichten.* S. 49.

d) *Ebend.*

e) Es iſt nemlich verboten worden, aus andern Gruben Queckſilber zu holen, um den Betrug zu verhindern, der ſonſt bei Abgang des fünften Theils für den König vorgegangen,

f) *Sammlung aller Reiſebeſchreib.* IV. S. 340. 450. XV. S. 602.

g) *Valmont de* Bomare *dictionn. univ. d'hiſt. nat.* T. IV. Paris 1775. p. 123.

Zweites Kapitel.

Gewinnung des Queckſilbers.

I. Des gediegenen.

§. 552.

Das *gediegene* Queckſilber kann gröſstentheils durch mechaniſche Mittel aus ſeinen Erzen geſchieden werden. Nur die zu kleinen eingemengten und verſteckten Queckſilberkügelchen abzuſcheiden, iſt es nöthig, den übrigen Theil der Erze der Deſtillation zu unterwerfen, bei der es dann, wenn es bloſs darauf ankommt, das gediegene Queckſilber zu erhalten, keines Zuſatzes bedarf.

§. 553.

Dasjenige gediegene Queckſilber, welches in den Erzſtücken frei liegt, läuft, ſobald man die Erzſtücke in eine ſolche Lage bringt, daſs die Oeffnungen, aus denen es herauslaufen kann, zu unterſt kommen, theils von ſelbſt heraus, theils wird dieſes leicht bewirkt, wenn man, bei dieſer Lage derſelben, mit einem Hammer daran ſchlägt. Man muſs dabei die Stücken über ſchickliche Gefäſse halten, um das herauslaufende Queckſilber aufzufangen.

Um das innerhalb den Stücken verſteckt liegende Queckſilber zu erhalten, müſſen die Stücke zerſchlagen, zerſtampft, und der Schlich, den man dadurch erhält, muſs geſchlemmt werden.

Im *Kleinen* kann man hier auf folgende Weiſe verfahren. Man lege die gröſsern Stücke in einen eiſernen Mörſer, oder eine Schaale von ſtarkem dicken Holze, und zerſchlage ſie mit einem ſtarken Hammer, oder mit einem Meiſſel und Hammer, in kleinere Stücke. Dasjenige Queckſilber, welches in gröſsern Tropfen darin iſt, läuft dann, ſobald es dadurch frei wird, aus

dieſen

dieſen kleinern Stücken heraus, und ſammlet ſich im Boden des Gefäſſes. Man kann es dann aus dieſem in ein anderes ſchickliches gieſſen.

Um die kleineren noch in den Erzen verſteckt liegenden Kügelchen zu erhalten, zerſtampfe man die zerſchlagenen Erzſtücke in einem eiſernen Mörſer mit einer eiſernen Keule zu Pulver. Aus dieſem Pulver ſchlämme man in einer irdenen Schaale erſt das leichtere Pulver des Geſteins nach und nach heraus. Das am Boden liegen bleibende ſchwerere Erzpulver zerreibe man in einer gläſernen oder ſteinernen Reibſchaale mit einer gläſernen oder ſteinernen Keule noch feiner, und ſchlämme ferner auch das Erzpulver nach und nach herunter, da dann endlich das Queckſilber allein am Boden liegen bleibt.

Die Gewinnung des gediegenen Queckſilbers im *Groſſen* geſchieht auf eine ähnliche Weiſe. Die Erzſtücke werden in Pochwerken gepocht, und der dadurch erhaltene Schlich wird auf Schlämmheerden geſchlämmet, wobei dann des liegenbleibende Queckſilber ſich an einem vorliegenden Brette deſſelben ſammlet, welches das Ablaufen deſſelben verhindert.

Der durch das Schlämmen vom Queckſilber abgeſonderte Schlamm kann allerdings, wenn er auch noch kleine Kügelchen gediegenes Queckſilber, das mit fortgeſchlämmet worden, enthält, durch Deſtillation auf Queckſilber genutzt werden.

II. Des vererzten.

§. 554.

Das vererzte, d. h. mit Säuren oder mit Schwefel gemiſchte Queckſilber zu gewinnen, iſt es nöthig, einen ſolchen Stoff den Erzen zuzuſetzen, welcher dem vererzenden Stoffe näher als das Queckſilber verwandt iſt, dieſen alſo an ſich ziehet und das Queckſilber frei macht. Es iſt hier einerlei, ob das Erz ein Product der Natur oder der Kunſt ſei.

§. 555.

1. Queckſilber durch *Säure* vererzt, oder *Queckſilberſalz.* Zur Ausſcheidung des Queckſilbers aus den Queckſilberſalzen iſt am beſten, feuerbeſtändiges Laugenſalz zuzuſetzen. Dieſes iſt jeder Säure näher verwandt, als das Queckſilber, und macht alſo das Queckſilber frei, das als Queckſilberkalk abgeſchieden, im Glühfeuer hergeſtellt, und durch Deſtillation übergetrieben wird.

Man kann dieſe Scheidung auf zweierlei Weiſe verrichten:

a) Auf *trocknem* Wege. Man vermiſche das trockne gepulverte Queckſilberſalz mit ſo viel gepülverter Pottaſche oder trocknem kauſtiſchen vegetabiliſchen Laugenſalze, daſs die Säure des Queckſilberſalzes gewiſs davon geſättiget werden muſs; thue das Gemenge in eine Retorte, und verfahre dann, wie oben (§. 49. fgg.) bei der Deſtillation des Queckſilbers gelehrt iſt. Durch Mitwirkung der ſtarken Hitze zieht das Laugenſalz die Säure an ſich, und wird damit zu einem feuerbeſtändigen Mittelſalze; der Queckſilberkalk wird frei, durch die Glühehitze zu metalliſchem Queckſilber hergeſtellt, und geht in die Vorlage über; das Mittelſalz bleibt in der Retorte zurück.

Man muſs hier lieber zu viel, als zu wenig Pottaſche zuſetzen, damit dem Queckſilberkalke gewiſs alle Säure entzogen werde, und nicht ein Theil des Queckſilberſalzes unzerſetzt bleibe, der ſich ſonſt, als ein ſolches Salz, ſublimiren würde. Zu viel Laugenſalz kann hier auf keine Weiſe nachtheilig ſein. Am ſicherſten iſt es daher, doppelt ſo viel Pottaſche zu nehmen, als man Queckſilberſalz nimmt.

2. Auf *naſſem* Wege. Man löſe das Queckſilberſalz in hinlänglichem Waſſer auf, und thue dann nach und nach ſo viel trockne oder in Waſſer aufgelöſte Pottaſche hinzu, bis die Auflöſung bei der Probe mit Lakmustinctur keine Spur von Säure mehr zeigt, alſo dem Queckſilberſalze gewiſs alle Säure entzogen worden. Der Queckſilberkalk wird dadurch abge-

geſchieden, und fällt zu Boden. Man gieſse die mittelſalzige Auflöſung ab, waſche den Kalk hinlänglich aus, trockne ihn, und ſtelle ihn, nach der oben (§. 70. b.) gegebenen Vorſchrift, zu metalliſchem Queckſilber her.

Dieſe Methode iſt beſſer; erſtlich deswegen, weil man dabei gewiſs finden kann, daſs das Queckſilberſalz ganz zerſetzt und alles Queckſilber daraus abgeſchieden worden, und zweitens, weil hier der blosſe trockne Queckſilberkalk in die Retorte kommt, da dann keine andere Dünſte aufſteigen, die im Halſe der Retorte ſich anſetzen, und einen Theil des übergehenden Queckſilbers aufhalten können.

§. 556.

2. Queckſilber durch *Schwefel* vererzt, *Zinnober*, *Queckſilberlebererz* etc. Hier giebt es zwo Arten der Ausſcheidung. Erſtlich durch einen ſolchen Stoff, der dem *Queckſilber* näher verwandt iſt, als der Schwefel, alſo dieſes vom Schwefel ſcheidet, und den Schwefel zurückläſst; zweitens durch einen ſolchen, der dem *Schwefel* näher verwandt iſt, als das Queckſilber, alſo dieſen vom Queckſilber ſcheidet, und das Queckſilber frei macht.

§. 557.

Die *erſte* Art der Ausſcheidung kann nur auf dem *naſſen* Wege geſchehen, nemlich durch ein Königswaſſer, welches aus 1 Theile ſtarker rauchender Kochſalzſäure und 3 Theilen ſtarker rauchender Salpeterſäure beſteht. Dieſes löſet den Zinnober ganz auf und verwandelt ihn in Queckſilberſalz (§. 400. fgg.). Man muſs dann die Auflöſung mit Waſſer verdünnen, aus der Auflöſung durch Sättigung mit einem Laugenſalze den Queckſilberkalk fällen, von dieſem die Auflöſung wieder durch Abgieſsung abſondern, ihn auswaſchen, trocknen, und nach der obigen Vorſchrift (§. 70. b.) zu metalliſchem Queckſilber machen. — Es verſteht ſich von ſelbſt, daſs man auf eine gewiſſe Quantität Zinnober ſo lange Königswaſſer nach und nach gieſse, bis aller Zinnober verſchwunden iſt, und daſs aller Queckſilberkalk falle. Dazu iſt nöthig,

dafs man die Säure völlig überfättige, das Laugenfalzwaffer in der Säure wohl umfchütte, dann die Auflöfung noch einige Tage in einem wohlbedeckten Gefäfse ruhig ftehen laffe, das Klare abgiefse, diefes bei gelinder Hitze abdampfe, bis ein Salzhäutchen entfteht, um zu fehen, ob nicht dadurch noch etwas niederfalle.

Diefe Methode ift fehr brauchbar, um kleine Quantitäten des Zinnobers zu probiren, d. h. ihren Gehalt zu beftimmen. Allein zur Gewinnung gröfserer Quantitäten würde fie zu koftbar fein.

§. 558.

Die *zweite* Art der Ausfcheidung kann nur auf dem *trocknen* Wege gefchehen, indem die Queckfilbererze mit Zufatz eines Stoffs, der dem Schwefel näher verwandt ift, als das Queckfilber, einer trocknen Deftillation übergeben werden, bei welcher der zugefetzte Stoff fich mit dem Schwefel verbindet, alfo das Queckfilber frei wird, und vermöge feiner Flüchtigkeit in die zur Auffangung deffelben beftimmten Behältniffe übergeht.

§. 559.

Im Allgemeinen können zu diefer Ausfcheidung zwar alle Stoffe dienen, welche dem Schwefel näher als das Queckfilber verwandt find, und oben (§. 392. fgg.) genannt worden. Um aber gewifs reines Queckfilber zu erhalten, die Ausfcheidung ohne hinderliche Erfolge, und doch wohlfeil zu bewirken, mufs man freilich

1) folche Stoffe wählen, welche zum Queckfilber keine Verwandfchaft haben, und von ihm nicht aufgelöft werden können. Wenn man folche Stoffe gebraucht, die vom Queckfilber aufgelöft werden, fo könnte leicht das Queckfilber, indem ein Theil deffelben fchon ausgefchieden wäre, einen Theil des zugefetzten Stoffs, der mit dem Schwefel fich noch nicht verbunden hätte, auflöfen, mit fich nehmen, und dadurch verunreiniget werden.

2) fol-

2) ſolche Stoffe, die feuerbeſtändig ſind, auch mit dem Schwefel ein Gemiſch ausmachen, das feuerbeſtändiger als Queckſilber iſt. Wenn die Stoffe flüchtig ſind, oder mit dem Schwefel ein flüchtiges Gemiſch ausmachen, ſo kann durch die Hitze entweder der ſchon mit dem Schwefel gemiſchte Stoff, oder ein Theil deſſelben, der noch nicht mit Schwefel verbunden iſt, ſublimirt werden, im Retortenhalſe ſich anhängen, und dem durchgehenden Queckſilber zur Anhängung dienen. Wenn zugleich der zugeſetzte Stoff zum Queckſilber Verwandſchaft hat, ſo kann um ſo leichter ein Theil deſſelben, der ſich noch nicht mit dem Schwefel verbunden hat, vom ſchon ausgeſchiedenen Queckſilber aufgelöſet und mitgenommen werden.

3) ſolche Stoffe, die ſich ſehr leicht mit dem Schwefel verbinden, und mithin die Ausſcheidung des Queckſilbers leicht befördern.

4) ſolche Stoffe, die wohlfeil genug ſind.

§. 559. b.

Am beſten ſind daher zur Ausſcheidung des Queckſilbers aus dieſen Erzen, *gebrannter Kalk*, *feuerbeſtändiges kauſtiſches Laugenſalz* und *Eiſen* †), weil ſie zum Queckſilber keine Verwandſchaft haben, nicht flüchtig ſind, auch mit dem Schwefel feuerbeſtändigere Gemiſche ausmachen, und ſich leicht mit dem Schwefel verbinden.

Im *Kleinen* bedient man ſich gewöhnlich des Eiſens, weil dieſes ſo ſehr leicht ſich mit dem Schwefel verbindet, und bei jenen beiden Stoffen doch leichter ein Theil des Schwefels zur phlogiſtiſirten Vitriolſäure verändert werden kann. Man nimmt Eiſenfeile, weil Eiſen in grösseren Stücken nicht bald genug auf den Schwefel wirken, auch nicht genau mit den Erzen vermengt werden könnte. Im *Groſſen* bedient man ſich am beſten des gebrannten Kalks, weil man die Eiſenfeile und kauſtiſches feuerbeſtändiges Laugenſalz in ſo groſſen Quantitäten nicht wohlfeil genug haben kann.

Bei der Deſtillation in groſsen Brennöfen kann allenfalls, obwol gewiſs minder gut, auch *roher Kalk* gebraucht werden, wenn die angewandte Hitze ſtark genug iſt, den Kalk zu brennen, nemlich die Luftſäure aus ihm auszutreiben, und ſo kann die kalkigte Bergart ſelbſt, in welcher die Queckſilbererze brechen, dazu genuzt werden, wie auch in Idria geſchieht *).

Bei dem Queckſilberbranderz iſt noch ein Zuſatz von Thon nöthig, um das demſelben beigemiſchte Erdpech einzuſaugen. Wenn die Erze in mergelartiger Bergart brechen, ſo kann im Groſsen dieſe Bergart ſelbſt, in ſo fern ſie Thon hält, dazu dienlich ſein.

Solches Queckſilbererz, in dem Kalk-Schwefelleber das Vererzungsmittel iſt (§. 544.), wird gar keines Zuſatzes bedürfen.

†) *Eiſen* könnte jedoch vielleicht, wenn zu viel zugeſetzt wäre, mit dem Queckſilber ſich zum Theile vereinigen. *Ludolf* erhielt ein dickliches Queckſilber, als er aus Zinnober das Queckſilber durch Hammerſchlag herſtellte. (*Einl. in die Chymie.* S. 375.) S. oben §. 508.

*) Ferber *Beſchreib. des Queckſilberbergwerks zu Idria.* S. 44.

§. 560.

Um bei der Ausſcheidung der Queckſilbererze alles in ihnen enthaltene Queckſilber auszuſcheiden, und zu hindern, daſs nicht ein Theil des Erzes als Zinnober unzerſetzt aufſteige, iſt es nöthig, eine *hinlängliche Quantität* desjenigen Stoffs zuzuſetzen, der dazu dienen ſoll, ſich mit dem Schwefel der Erze zu verbinden.

Zu einem Theil Zinnober ſind vom gebrannten Kalke oder kauſtiſchen Laugenſalze 2 Theile, von Eiſenfeile 1 Theil hinreichend, ihn völlig zu zerlegen. Wenn man nicht blosſen Zinnober, ſondern auch andere Queckſilbererze, und dazu mit anhängender Bergart behandelt, ſo kann man nicht genau beſtimmen, wie viel Zuſatz nöthig ſei, weil man nicht wiſſen kann, wie viel eigentliches Queckſilbererz in der ganzen Quantität der Erze enthalten iſt.

Und im Groſsen kann man auch die Quantität des Zuſatzes nicht einmal wiſſen, wenn man, wie es in Idria geſchieht, die Erze mit der anhängen-

genden und eingemengten kalkartigen Bergart einsetzt, um diese als Zusatz zu nutzen, und da kann es sehr nachtheilig werden, wenn die Quantität des Zusatzes nicht hinreichend ist *).

*) Die Ausscheidung des Queckssilbers zu Idria (S. FERBER *Beschreibung von Idria*. S. 44. 53.) ist daher gar nicht vortheilhaft, weil man in dem Brennofen nur zu unterst ein Gewölbe von Kalksteinen macht, dessen Wirkung auf die über ihm liegenden Erze doch viel zu geringe sein, und nur auf die unterste Lage derselben sich erstrecken wird. Die mit den Erzen verbundene Bergart ist zwar grossentheils mergelartig, doch nicht bei allen Erzen, beträgt auch nach Verhältniss der Erze zu wenig. Dazu kommt, dass nach FERBER (S. 53.) die Kalktheile der Erze mehr gyps- als kalkartig sind, und daher zur Zersetzung des Zinnobers grossentheils nicht einmal taugen. — Besser wäre es ohne Zweifel, wenn man gebrannten Kalk mit den Erzstücken vermengte, dessen Zusatz man auch zu Idria von 1696, da LORENZ WÖRATH ihn angerathen, bis zur Einführung der grossen Brennöfen gebraucht hat. (FERBER S. 65. 66.)

§. 561.

Auch gelingt die Ausscheidung des Queckssilbers desto besser, je genauer der Zusatz mit den Queckssilbererzen vermengt ist. Zur genauern Vermengung ist es nöthig, dass sowohl das Erz als der Zusatz gepülvert sei †).

†) Im Kleinen kann man dieses leicht thun; im Grossen würde es aber zu viel Zeit und Kosten erfordern; und man muss sich begnügen, die Erze durch Pochen nur gröblich zu zerstampfen. Bei den grossen Brennöfen zu Idria geschieht auch das nicht einmal bei allen, sondern die reichern Erze werden in grossen Stücken sammt der anhangenden Bergart, die als Zusatz dient, eingesetzt, und der Schlich der ärmern wird mit Leim in grössere Stücken wieder zusammengebackt. Hier findet also keine genaue Vermengung Statt. S. FERBER *Beschreib. von Idria*. S. 43.

§. 562.

Im Kleinen kann man hier gläserne Retorten und das Sandbad gebrauchen.

Man vermenge das Queckssilbererz, nachdem es gepülvert worden, so genau als thunlich ist, mit zweimal so viel trockenem kaustischen Laugensalze; schütte das Gemenge in eine reine trockne gläserne Retorte, die geräumig genug ist, so dass ihr Bauch nur zum dritten oder vierten Theile damit angefüllet wird, und die auffsteigenden Queckssilberdämpfe Raum genug finden.

Dann verfahre man übrigens eben so, wie es oben (§. 52.) bei der Destillation des Queckssilbers gelehret ist.

§. 563.

§. 563.

Im Grosfen bedient man sich hier am besten grosser irdener oder eiserner Retorten *), die ins freie Feuer grosser Brennöfen gesetzt werden. So geschah es sonst zu Idria a) und noch itzt in den Bergwerken der Zweibrückischen, Pfälzischen und Nassau-Weilburgischen Bergwerke b).

Zu Idria brennte man ehedem c) das Queckfilber in irdenen Töpfen aus, da man derer zwei und zwei auf einander setzte, so dafs der untere in der Erde, der obere, in dem sich das Erz befand, über der Erde stand; der obere Topf wurde mit Feuer umgeben, und so das Queckfilber aus dem obern Topfe in den untern getrieben. Bei dieser unschicklichen Methode lief man aber Gefahr, durch zerspaltete oder zersprengte Töpfe Queckfilber zu verlieren, verwandte auch viel unnöthiges Holz; ja die Idrianischen Wälder sollen oft dadurch in Brand gerathen sein. Nachher gebrauchte man irdene Retorten. Diese Methode war 1557 bis 1635 üblich, In diesem Jahre soll ein Apotheker die Brennung verbessert, und statt der irdenen Retorten gegossene eiserne eingeführt haben. Nachher d) hat man seit 1697 Retorten von Eisenblech gebraucht.

*) Jacobi hat versuchen wollen, ob nicht Retorten mit 3 Hälsen und Oeffnungen, und folglich mit 3 Vorlagen vortheilhafter sein mögten, weil die Queckfilberdämpfe alsdann geschwinder ausgehen, und sich im Waffer sammlen könnten. Ferber *bergm. Nachrichten.* S. 92.

a) Ferber *Beschreib. von Idria.* S. 65.

b) Ferber *bergmännische Nachrichten.* S. 88. fgg.

c) Scopol *Metallurgie,* S. 135. 136. Ferber *Beschreib. von Idria.* S. 65.

d) Ferber a. a. O.

§. 564.

Bei dem Almadischen Queckfilberbergwerke in Spanien hat man schon lange statt der Retorten grosse *Brennöfen* gebraucht, welche Jussieu a) beschrieben hat. Bei diesen Brennöfen dient der Bauch des Ofens selbst statt der Retorte; eine Reihe Aludel, welche aus diesem Bauche in eine Rauchkammer führt, statt des Retortenhalses, und diese Rauchkammer statt der Vorlage. Eben solche Brennöfen sind seit 1750 durch den Berghauptmann

Poll

Poll in Idria eingeführt worden b), theils um die eiſernen Retorten, da ſie nicht lange aushielten, und daher zu koſtbar waren, entbehren zu können, theils um nicht nöthig zu haben, die Erze zu pochen. Es iſt aber leicht einzuſehen, daſs dieſe Methode dennoch gar nicht vortheilhaft ſei, und man am Queckſilber mehr verliere, als man durch Erſparung der Retorten und des Pochens zu gewinnen glaubt.

a) *Mem. de l'ac. de ſciences de Paris.* 1719. p. 461-476.

b) Ferber *Beſchr. von Idria.* S. 66. 67.

§. 565.

Die gegenwärtige Ausbrennung des Queckſilbers zu Idria haben Scopoli a) und Ferber b) beſchrieben.

Zween gleiche Brennöfen ſtehen dicht neben einander, ſo daſs ſie ein zuſammenhängendes Gebäude ausmachen, doch ſo, daſs ihre innern Räume von einander ganz abgeſondert ſind.

Der *eigentliche Brennofen* iſt viereckigt prismatiſch, und länglicht, ſo daſs ſeine Höhe viel gröſser iſt, als ſeine Breite und Dicke. Im unterſten Theile deſſelben iſt der Feuerheerd, und unter dieſem das Aſchenloch. Aus dem Feuerheerde geht ein Schornſtein hervor, der erſt ſchräg aufwärts, dann neben dem Ofen dicht an ihm anliegend ſenkrecht aufwärts ſteigt, ſo lang iſt, daſs er weit über dem Ofen hinaufragt, und zur Ausführung des Rauches auch als Zugröhre dient. Ueber dem Feuerheerde liegt ein gemauerter gewölbter dicker Roſt, den man den Erzroſt nennt. Unter dieſem iſt der Raum, in dem die Erze eingeſetzt werden. Dieſer Raum iſt oben verſchloſſen, und hat nur (ſechs) kleine Oeffnungen zur Seite, nach der Rauchkammer zu.

Die *Rauchkammer*, welche in einiger Entfernung vom eigentlichen Brennofen liegt, hat die Geſtalt eines viereckigten Thurms. Der innere Raum deſſelben iſt oben mit einem Gewölbe bedeckt, in deſſen Mitte eine Oeffnung herausgeht, um den Queckſilberdämpfen, welche nicht verdichtet

worden, und dahin auffteigen, auch den Schwefeldämpfen, Ausgang zu geſtatten. Dieſes Gewölbe iſt mit einem Dache, das mit Letten beſchlagen iſt, bedeckt, um die Verfliegung dieſes Dampfes ins Freie einigermaaſsen zu hindern, und zu bewirken, daſs er hier noch zum Theile verdichtet und angeſetzt werde. Im unterſten Theile der Rauchkammer ſind Behältniſſe mit Waſſer, den Queckſilberdampf abzukühlen und zu verdichten. Ungefähr in der Mitte der Höhe des innern Raums der Rauchkammer ſind zur Seite, nach dem Brennofen zu, ſechs kleine Oeffnungen, durch welche der Dampf in die Rauchkammer tritt. Von dieſen Oeffnungen ragt eine gemauerte Scheidewand hinab, welche über den Oeffnungen anfängt, und ſo erſt in den Raum der Rauchkammer tritt, dann hinuntergeht. Dieſe Scheidewand fängt den eintretenden Dampf auf, hindert ihn, alsbald aufzuſteigen, und zwingt ihn, zum untern Raume der Rauchkammer hinabzugehn, wo er das Kühlwaſſer findet. Da ſie aber nicht ganz hinunterreicht, ſo kann der übrige Dampf, welcher noch nicht verdichtet worden, unter ihr durchgehen, und zur obern Oeffnung der Rauchkammer hinaufſteigen.

Zwiſchen dem eigentlichen Brennofen und der Rauchkammer liegt ein langes *Gemäuer*, innerhalb deſſen zwei gewölbte Behältniſſe ſind, die mit Waſſer gefüllet werden. Die obere Fläche dieſes Gemäuers iſt von beiden Seiten, ſowohl vom Ofen als von der Rauchkammer her, nach der Mitte zu etwas abſchüſſig. Auf dieſer oberen Fläche liegen ſechs Reihen *Aludeln*, welche alſo vom Ofen nach der Mitte des Gemäuers ſchräg abwärts, von der Mitte nach der Rauchkammer zu wieder ſchräg aufwärts laufen. Dieſe Aludeln ſind von feuerfeſtem Letten gebrannt, inwendig unglaſurt, länglichtrund, jede 2 Fuſs lang, an beiden Enden ungefähr $7\frac{1}{2}$ Zoll weit, in der Mitte bauchigt, und haben jeder zwo Oeffnungen, eine an jedem Ende. Sie werden mit dieſen Oeffnungen an einander gefügt, und die Fugen verkittet, ſo daſs jede Reihe gleichſam als eine irdene Röhre anzuſehen iſt. Die eine Oeffnung des erſten Aludels in jeder Reihe iſt an eine der Seitenöffnungen des Ofens, die eine Oeffnung des letzten in jeder Reihe an eine der Seitenöffnungen der

Rauch-

Rauchkammer, eingefugt. Es iſt leicht einzuſehen, wie auf dieſe Weiſe der Dampf aus dem Ofen durch die Aludelreihen in die Rauchkammer gelange.

In der Mitte jeder Reihe ſind zwei Aludeln, welche durch eine in jedem derſelben nach unten zu befindliche Oeffnung Queckſilber herauslaſſen können, das ſich unterweges ſchon verdichtet hat. Aus dieſen Oeffnungen gehen zwo hölzerne Röhren in die innerhalb des Gewölbes liegenden Behälter hinab, um das Queckſilber in das Waſſer derſelben zu leiten.

Die ausſcheidende *Deſtillation* oder das ſogenannte *Brennen* des Queckſilbers ſelbſt geſchieht nun auf folgende Weiſe. Erſtlich wird von groſſen Stükken Kalkſtein, die aus dem Hangenden und Liegenden, auch von den einſezzenden Kalkkeilen in der Grube, gebrochen werden, ein Gewölbe über den Erzroſt geſpannt, ſo, daſs ſie ſehr dicht und feſt an einander liegen, und dies Gewölbe allein im Stande wäre, die ganze Laſt der übrigen Erze zu erhalten, wenn auch der Erzroſt während dem Brennen einſtürzte. Man wechſelt dieſe Stücken jetzt nicht mehr immer um, ſondern läſst ſie ſo viele Brände hindurch im Ofen, als ſie ausdauren können, um Koſten zu erſparen. Auf dieſe Stükken legt man kleinere Stücken Kalkſtein, auf dieſe die Erze, ärmere und reichere vermiſcht, und auf dieſe den mit Letten in Stücke zuſammengebackenen (zu Ziegel geſchlagenen) Schlich- und Erzmehl oder Grubenkleines. Auch der Ruſs (die ſogenannte Stuppe) von dem vorigen Brennen wird bei jedem Brennen wieder mit in den Ofen gethan. Bei dieſer Einſetzung der Erze muſs die gröſste Vorſicht angewandt werden, daſs der Zug der Luft zwiſchen die Erze frei bleibe, damit das Feuer durchſpielen könne. Eben deswegen muſs auch der Schlich und das Erzmehl mit Leim in Stücke zuſammengebacken werden, weil ſie ſonſt alle Zwiſchenräume verſtopfen würden. Zwei Drittheile des Raumes in den Ofen werden mit dem Gewölbe von den grösern und kleineren Stücken Kalkſtein gefüllet; darauf werden drei bis vier Lagen von Erzen geſetzt, ſo daſs der bis auf einen Schuh hoch leer zu laſſende Raum ganz gefüllet wird. Nach der Einſetzung der Erze werden alle Oeffnungen ſowohl

in den Oefen als in der gegenüber ſtehenden Rauchkammer ſorgfältig verſperrt und verklebt, ausgenommen die beiden Thüren der Rauchkammer, welche nicht verſperrt, ſondern zum willkürlichen Auf- und Zuziehen vorgerichtet werden. Endlich werden die Aludeln angelegt, und die Fugen derſelben verklebt.

Wenn alles zur Anfeurung bereit iſt, ſo wird das Holz auf dem Feuerheerd kreuzweiſe gelegt, angezündet und anfangs gelinde gefeuert, nachher aber die Hitze mehr und mehr verſtärkt. Dabei muſs man den Grad des Feuers nach dem Erze einrichten. Dem Mildzeuge darf man bei weitem nicht ſo ſtark Feuer geben, als den feſten ſogenannten gediegenen Erzen, weil jene viel Schwefel enthalten, daher bei ſtarkem Feuer ſchmelzen, zuſammen ſintern und den Ofen verſetzen würden. Bei den feſten gediegenen Erzen iſt dies weniger zu beſorgen; dennoch muſs die Feuerung behutſam und gradweiſe geſchehen, weil alle Idrianiſche Erze ſehr viel brennbares Weſen und beſonders vielen Schwefel enthalten, und daher nach ſechs- bis achtſtündigem Feuer von ſelbſt zu brennen anfangen. Uebertreibt man dann die Hitze durch eine zu ſtarke und ſchnelle Feuerung, ſo kann das Erz alles auf einmal in Brand geſetzt, und der Ofen dadurch auseinander getrieben werden, welches aber verhütet wird, wenn ſich die Erze allmälig entzünden, und eins nach dem andern allmälig ausbrennen kann. Man muſs demnach wohl Acht geben, ob die Aludel alle genug und gleich warm, die vermauerten und verſchmierten Thüren trocken ſind; ob der ſchwarze Holzrauch aufhört, und der Rauch weiſs zu werden anfängt; ob die Feuchtigkeit des Holzes, welche mit der Näſſe aus den Erzen, mit einem zarten Ruſs und etwas Queckſilber zuerſt übergeht, und in ſteinernen Trögen in der Rauchkammer aufgefangen wird, durch die Aludel ſchon abgelaufen iſt, und die über dem Erzroſt eingeſetzten Kalkwände gleich glühend ſind. Sobald alles dieſes iſt, ſo kann mit dem Feuern aufgehört; ſo lange aber muſs es fortgeſetzt werden. Gewöhnlich dauert das Feuern fünf bis ſechs Stunden, worauf die Erze von ſelbſt drei bis vier Tage brennen.

Auf

Auf dieſe Weiſe wird das verdampfende Queckſilber aus dem Ofen durch die Aludeln in die Rauchkammer und durch die verſchiedenen Abtheilungen deſſelben getrieben, welches der Länge nach eine Strecke von 16 Lachtern beträgt. Auf dieſem Wege wird der Queckſilberdampf ſchon theils abgekühlt und verdichtet, und ſammlet ſich alſo in tropfbarer Geſtalt ſchon theils in den Aludeln, theils geht es auf der Hälfte des Weges durch die hölzernen Röhren in die Waſſerbehältniſſe des Gemäuers, das die Aludel trägt. Der meiſte Queckſilberdampf geht jedoch in die Rauchkammer über, wo er ſich dann, von der genannten Scheidewand zurückgehalten, zum untern Raume derſelben begiebt, durch das hier befindliche Waſſer abgekühlt und zu tropfbarem Queckſilber verdichtet wird.

Auch aus dem früheren oder ſpäteren Herauskommen des Queckſilbers aus den hölzernen Röhren in die Behälter des die Aludel tragenden Gemäuers kann man den Fortgang des Brennens und die Wirkung des Ofens beurtheilen. Man muſs nemlich beobachten, um welche Zeit das Queckſilber aus dieſen Röhren in die Waſſerbehälter hinein zu tröpfeln anfängt. Geht der Rauch zu der Zeit, als dies ſchon geſchehen ſollte, durch die lezten Thüren der Rauchkammer noch ſchwarz heraus, ſo iſt dies ein Zeichen, daſs entweder die Erze, oder die Oeffnung des Ofens gegen die Aludel mit angehäufter Näſſe beladen ſind, in welchem Falle noch mehr zu feuern iſt.

Hat die Hitze durch das Nachfeuern zu ſehr zugenommen, ſo muſs das Heizloch gleich zugemacht oder gar völlig verſperret werden, wodurch der Ofen nicht allein in einem mäſsigen Gange erhalten, ſondern auch im Fall der Noth zum Ausgehen und Erlöſchen gebracht werden kann.

Während dem Brennen iſt die vornehmſte Beſchäftigung der Arbeiter das Verſchmieren aller Fugen und Ritzen, ſowohl an den Aludeln, als an den Oeffnungen des Ofens und der Rauchkammer, ſobald daſelbſt Ritzen entſtehen, um das Verfliegen des Queckſilberdampfes zu verhüten. Sobald ein Aludel berſtet, muſs er alsbald weggenommen und ein neuer eingefugt werden.

Der Ofen ſteht drei bis vier Tage im Feuer. Wenn das Feuer ausgegangen iſt, ſo läſst man alles fünf bis ſechs Tage ungerührt ſtehen, damit alles auskühle. Nachher werden die Aludeln abgenommen, das Queckſilber und der Ruſs, (die ſogenannte Stuppe,) aus denſelben geräumt, auch die Rauchkammer ausgeputzt, das Queckſilber aus der Stuppe geſchieden, abgewogen und zur Verſendung in Beutel von Hammelfellen gethan, deren jeder 150 Pfunde hält. Jeder dieſer Beutel wird feſt zugebunden, und mit einem zweiten Beutel noch verwahrt.

Die von jedem Brennen zurückbleibende Stuppe kommt bei dem nächſten Brennen wieder in den Ofen.

a) Scopoli *Metallurgie.* §. 204. S. 135, fgg. Der Brennofen iſt auf der 10ten Tafel abgebildet.

b) Ferber *Beſchr. von Idria.* S. 42. fgg. Der Brennofen iſt, gröſser als bei Scopoli, auf der 2ten und 3ten Tafel abgebildet.

§. 566.

Die Gewinnung des Queckſilbers zu Idria hat mehrere Mängel, die leicht einzuſehen, und von Ferber gerügt ſind.

1) Schon bei der Schlämmarbeit wäre mehrere Vorſorge nöthig, damit nicht der in den Idrianiſchen Gruben häufige dünne Anflug von Zinnober, der auf dem Waſſer ſchwimmet, in die Fluth fortgehen möge.

2) Durch die vielen Fugen der Aludel, wenn ſie auch noch ſo gut verſchmiert ſind, geht ein anſehnlicher Theil Queckſilber in ausdringenden Dämpfen verloren, welche zugleich der Geſundheit der Arbeiter ſehr nachtheilig ſind. Ein hölzerner oder gemauerter Kanal wäre daher viel beſſer.

3) Nach einer einige Stunden langen Heizung fangen die Erze von ſelbſt an zu brennen und ſintern zuſammen, wodurch der Ausgang des Queckſilbers verhindert und langſam wird. Dies würde man, (wie Ferber anmerkt,) vermeiden, wenn man die Erze im Ofen mit einer Krücke be-

beſtändig umrühren könnte; (allein wie wäre das möglich, da der Erzraum des Ofens oben ſowohl als ringsum verſchloſſen ſein muſs? Ein ſolches Umrühren iſt wohl bei Röſtungen möglich, wo es auf das Verdampfende gar nicht ankommt, geht hier aber eben ſo wenig an, als bei der Deſtillation des Zinnobers in einer Retorte.)

4) Die Rauchkammer iſt viel zu nahe am Ofen, als daſs die Dämpfe genug abgekühlt und verdichtet werden könnten. Ein Beweis deſſen iſt, daſs ſich in der an der freien Luft ſtehenden Rinne, wo der Rauch ſeinen lezten Ausgang hat, noch Queckſilber anlegt.

5) Man hat in der Rauchkammer faſt kein Mittel angebracht, die Luft abzukühlen. Die dahin geſtellten kleinen Waſſerſchüſſeln enthalten zu wenig Waſſer, um ſo vielen Dampf zu fangen und abzukühlen.

6) Endlich iſt noch wichtig, was ſchon oben (§. 560.) angemerkt worden, daſs der zerlegende Zuſatz von Kalk hier nicht hinreichend iſt. Nur zu unterſt werden Kalkſteine gelegt, und übrigens ſoll die Berga t ſelbſt, die den Erzen anhängt, als Scheidungsmittel dienen. Nun iſt ein Theil der Erze zwar mergelartig, viele ſind es aber auch nicht, auch bei vielen ſind die Kalktheile gypsartig. Lezteres gilt nach Ferber auch theils von den groſsen Kalkſtücken, die zu unte ſt gelegt werden; und wenn dieſe auch aus luftſaurem Kalke beſtänden, ſo könnten ſie doch nur wenig auf die Erze wirken, da ſie zu groſs, und nicht mit den Erzen vermengt ſind. Viel beſſer würde es ſein, *gebrannten* Kalk zu gebrauchen, und denſelben mit den Erzen zu vermengen.

*) Ferber *Beſchr. von Idria.* S. 51. fgg.

§. 541.

Von der gegenſeitigen Ausbrennung des Queckſilbers bei den *Churpfälziſchen*, *Zweibrückiſchen* und *Naſſau-Weilburgiſchen* Bergwerken hat Ferber *) Nachricht gegeben.

Man

Man gebraucht hier izt eiserne Retorten; vordem hat man irdene gebraucht. Die Brennöfen sind von Ziegeln aufgemauerte, oben gewölbte Reverberiröfen, in welchen die Retorten, gemeiniglich an beiden langen Seiten des Ofens, 30 bis 48 an der Zahl, mit den Böden gegen einander liegen, und dem Feuer blofs gegeben sind. Sie liegen horizontal im Ofen eingemauert, und in zwei Reihen, eine über die andere wechselsweise, so dafs nicht zwei Retorten gerade über einander zu liegen kommen, sondern die obern die Zwischenräume der untern einnehmen, damit die obern mit den untern gleiche Hitze bekommen. Unter ihnen wird mit Steinkohlen geheizt. Die Feuergasse ist in der Mitte des Ofens nach der Länge, und die Flamme spielt rund um die Retorten herum. Der Rauch geht endlich durch Oeffnungen im Gewölbe des Ofens heraus. Unter der Feuergasse sind die nöthigen Anzüchten. An den Retorten werden vor dem Ofen irdene Vorlagen oder Krüge von gebranntem Thone gestellt, und die Fugen mit Leime verklebt, der wegen des Ausdringens der Dämpfe oft erneuert werden mufs. In den Vorlagen ist Wasser, worin das Queckfilber fällt.

Ehemals suchte man die Zinnobererze durch das Pochen und Waschen in die Enge zu bringen; es gieng aber durch diese Arbeit sehr viel verloren, daher die Erze jetzt nur mit dem Hammer ausgeschieden und in Stückchen von Wallnufsgröfse zerschlagen werden.

Zu den reicheren Erzen setzt man im Verhältnifs ihres reicheren Gehalts mehr oder weniger Kalk zu. Zu den sehr armen setzt man keinen Kalk zu, sondern brennt sie für sich allein, oder mengt sie auch mit den reichern statt des Kalks.

Die eingemauerten Retorten werden mit den Erzen auf zwei Drittheile vollgefüllet, so dafs ein Drittheil der Retorte leer bleibt. Das Einfüllen geschieht, indem man unter der Retorte bei deren Mündung ein von Eisenblech gemachtes Gefäfs hält, und von dem darauf liegendem Erze mit einer kleinen

Füll-

Füllſchaufel ſoviel, als nöthig, in die Retorte hineinſtöſst. Eben dieſer Füllſchaufel bedient man ſich auch, um nach dem Brennen den Rückſtand aus den Retorten herauszuſchüren.

In einem Ofen beträgt die Menge des Erzes auf einen Brand ungefähr 20 bis 30 Centner.

Ein Brand einer ſolchen Menge erfordert gewöhnlich 8 Stunden, nemlich 6 Stunden wirkliches Brennen und 2 Stunden zum Aus- und Einſchüren.

Sobald ausgeſchüret iſt, wird ſogleich in die heiſſen Retorten von neuem eingeſchüret. So werden in 24 Stunden 3 Brände gethan. Die reichſten Erze erfordern aber längere Zeit, und laſſen in 24 Stunden nur 2 Brände zu.

Bei dem Feuern müſſen drei Grade der Hitze in Acht genommen werden, nemlich das Antrieb- Mittel- und Abtrieb-Feuer.

Wenn alles Queckſilber herübergetrieben iſt, ſo wird das Ausheben vorgenommen. Man delutirt die Vorlagen, gieſst das Waſſer mit dem Queckſilber in eine ſteinerne Schüſſel heraus, gieſst das Waſſer behutſam davon, und ſpült mit Waſſer mehreremale den meiſten Brandruſs von dem Queckſilber ab. Dann reibt man das Queckſilber mit Kalk in einem Mörſel, der den Ruſs in ſich nimmt. Dieſer mit Kalk gemengte Ruſs wird nachher mit dem Brandſtaube, den man aus der Vorlage mit Federn ausgefegt, mit Waſſer ausgeſpület, und dann wohlgetrocknet hat, bei einer folgenden Ausſcheidung hinzugeſetzt.

Zu *Moſchellandsberg* liegt das Laboratorium auf dem Schloſsberge, worin zwei Oefen, jeder zu 48 Retorten, befindlich ſind. In 48 Retorten werden 27 bis 30 Centner Erz auf einen Brand geſetzt, wozu vorher $\frac{1}{2}$ bis 7 Centner Kalkſtein gemiſcht werden, nachdem das Erz reich iſt. Die Retorten, deren man ſich zu Moſchel und am Stahlberge bedient, haben einen flachen Boden, und ſind dadurch von den Retorten der übrigen Brennhäuſer unterſchieden, an welchen der Boden eine äuſserlich hervorſtehende Vertiefung hat.

Zu *Mörsfeld* hat der Ofen auf beiden Seiten, nur in einer Reihe an jeder, 30 gegen einander liegende Retorten. Man ſetzt keinen Kalk zu, wenn nicht die Erze zu reich und keine geringere zum Vermiſchen vorhanden ſind.

Zu *Kirchheim* ſind die Oefen ſehr ſchmal. Man drehet hier die Retorten um, wenn ſie in der Wölbung der obern Seite von den Queckſilberdämpfen ſind ausgedehnt worden. Durch dieſe Vorſicht dauern ſie länger, und halten hier 900 Brände aus, da man zu Moſchel nur 400 Brände in einer Retorte thun kann. Zu Mittelerzen wird hier $\frac{1}{25}$ Kalk zugeſetzt. Statt der Oeffnungen der gewöhnlichen Oefen haben die hieſigen kleine Schornſteine, welche ſich abwechſelnd gegen zwei verſchiedene Richtungen öffnen.

*) Ferber *bergmänniſche Nachrichten.* S. 88. fgg.

§. 568.

Bei dem Queckſilberbergwerke zu *Guanca-Belica* in Peru wird das Queckſilber aus ſeinen Erzen nach einer unvollkommenen Nachricht *) ſo ausgeſchieden.

Man zerſtöſst ſie und thut ſie in einen irdenen Ofen, deſſen Kapelle rund und platt gewölbt, doch etwas ſpitzig iſt. Dieſen Ofen ſtellet man auf einen eiſernen mit Erde bedeckten Roſt, und unterhält beſtändig ein kleines Feuer darunter von einem gewiſſen Strohe Ychu, das dazu beſonders tauglich iſt, und daher auf 20 Meilen in der Runde herum nicht abgemähet werden darf. Das Queckſilber wird durch die Hitze verflüchtigt; die Kapelle des Ofens iſt überall ganz dicht vermacht und der Dampf findet keinen Ausgang, als durch ein kleines Loch, an welches eine Reihe runder unten weiter und oben enger und mit dem Halſe in einander geſteckter Deſtillirkolben ſtöſst. In jedem Kolben iſt auf dem Boden etwas Waſſer den Dampf abzukühlen und zu verdichten; auch werden Kolben von auſſen mit Waſſer oft abgekühlt. So ſammlet ſich das wieder tropfbar werdende Queckſilber in den Kolben †).

*) *Sammlung aller Reiſebeſchreibungen,* XV. S. 602.

†) Es

†) Es heifst in diefer Nachricht, das Erdreich, worin fich das Queckfilber finde, fehe rothgelblich aus, wie fchlechtgebrannte Ziegelfteine. Ob es Kalktheile enthalte, oder Kalk zugefetzt werde, wird *a. a. O.* nicht erwähnt.

Probirung der Queckfilbererze.

§. 569.

Um zu wiffen, wie viel Queckfilber die Queckfilbererze halten, werden fie, wie andere Erze, *probirt*; d. h. es wird aus einer abgewogenen kleinen Quantität des Erzes alles darin enthaltene Queckfilber ausgefchieden, und diefes Queckfilber gewogen.

§. 570.

Die Ausfcheidung des Queckfilbers gefchieht übrigens bei der Probirung der Erze fo, wie es fo eben von der Ausfcheidung im Kleinen angegeben ift †).

Wenn aber die Ausfcheidung zu diefem Zwecke dienen foll, fo mufs man nicht allein das zu unterfuchende Erz und das ausgefchiedene Queckfilber fehr *genau* wägen, fondern auch forgfältig dahin fehen, dafs *alles* in dem Erze enthaltene Queckfilber ausgefchieden werde, nichts darin zurückbleibe, auch nichts davon verloren gehe. Man mufs daher eine hinlängliche Quantität des Ausfcheidungsmittels, lieber zu viel, als zu wenig, zufetzen, bei der Fällung auf naffem Wege allen gefällten Kalk forgfältig fammlen, bei der Deftillation lange genug feuern, und verhüten, dafs kein Queckfilberdampf entweiche; auch darnach fehen, dafs man alles noch im Halfe der Retorte hängende Queckfilber fammle, und nichts davon in die Retorte zurückfalle.

†) In Idria gebraucht man zur Ausfcheidung bei den Proben ätzenden Kalk. Die Probirung gefchieht in einem eigenen viereckigten Ofen, der an beiden längeren Seiten runde Oeffnungen hat, und mit Holz angefeuert wird. Die Proben werden in eiferne Röhren gethan, diefe in die genannten Löcher des Ofens gefetzt und jeder wird ein eigenes Gefchirr vorgelegt. (*S.* Scopoli *Metallurgie.* S. 135.)

Drittes Kapitel.

Erkenntnifs der Verfälfchung des Queckfilbers.

§. 571.

Das Queckfilber kann durch Verquickung (§. 469.) mit anderen Metallen *verfälfcht* werden. Am beften fchickt fich dazu das Blei, 1) weil es fehr leicht verquickt wird; 2) weil es eine grofse fpecifike Schwere (11, 345) hat, nächft dem Queckfilber das fchwerfte Metall ift; und 3) weil es viel wohlfeiler als Queckfilber ift, und daher die Betrüger viel Vortheil haben, wenn fie bleihaltiges Queckfilber für reines verkaufen. Wismuth und Zink find zwar auch leicht zu verquicken, auch wohlfeiler als Queckfilber, aber doch viel theurer als Blei, und würden daher geringern Vortheil geben. Auch ift des Zinns fpecifike Schwere (7, 264) zu klein, um nicht daffelbe leicht zu verrathen. Etwas Wismuth mögte vielleicht dem Bleie zur Verfälfchung des Queckfilbers zugefetzt werden.

§. 572.

Die Verfälfchungen des Queckfilbers find aber leicht zu entdecken.

1. *Reines* Queckfilber ift vollkommen *tropfbar flüffig*; zertheilt man es in Klümpchen, fo ziehen fich diefelben auf horizontal liegenden Flächen folcher Körper, die es nicht anziehen, (Holz, Stein, Glas, Papier, —) in runde Scheiben, und wenn fie klein genug find, in kuglichte Geftalt zufammen. Sie laufen auf folchen Flächen, wenn man fie fortftöfst, oder die Flächen neigt, leicht und fchnell fort, *ohne* fich *anzuhängen* (§. 25-38). Bei folchem Queckfilber hingegen, das ein *fremdes* Metall eingemifcht enthält, ift diefe Flüffigkeit defto unvollkommner, je mehr es deffelben enthält. Die Klümpchen, in die es fich zufammen zieht, nehmen auf horizontalen Flächen folcher Körper, die es nicht anziehen, nicht die Ge-

Geſtalt vollkommen runder Scheiben, auch, wenn ſie klein genug ſind, nicht vollkommen kuglichte Geſtalt an, ſondern ſind mehr oder weniger länglicht, auch nach Umſtänden eckigt. Sie laufen auf ſolchen Flächen nicht ſo leicht, als reine Queckſilberklümpchen, fort, ſondern ſie ſchleppen ſogenannte Schwänze nach. Wenn des fremden Metalles genug darin iſt, ſo hängen ſie ſich etwas an, wenn ſie fortbewegt werden, oder laſſen gar kleine angehängte Klümpchen zurück.

Wenn wir daher an vorkommenden Queckſilber dieſe Eigenſchaften des *unreinen* finden, die das reine nicht hat, ſo können wir daraus ſchlieſſen, daſs es unrein ſei. Indeſſen hat auch ſolches Queckſilber, das nichts fremdes *eingemiſcht* enthält, nur *auf der Oberfläche* mit vielem feinen Staube bedeckt iſt, einigermaſsen dieſe Eigenſchaften. Man muſs daher das Queckſilber erſt vom Staube wohl gereiniget haben, ehe man aus dem Anſehen von der *innern* Reinigkeit deſſelben urtheilen kann. Auch muſs die Fläche, auf welcher man es probirt, rein, nicht naſs oder beſtaubt ſein (§. 35. fgg.)

Wenn wir an vorkommenden Queckſilber völlig jene Eigenſchaften des *reinen* finden, ſo können wir ſchlieſſen, daſs es entweder völlig *rein* ſei, oder doch nur ſehr *wenig fremdes Metall* eingemiſcht enthalte.

2. Reines Queckſilber hat einen eigenen *Silberglanz*, welcher mehr oder weniger abnimmt, wenn es mit mehr oder weniger eines fremden Metalls vermiſcht wird. Um dieſe Eigenſchaft an vorkommenden Queckſilber zu prüfen, muſs man ſeine Oberfläche völlig vom Staube, Waſſer — reinigen, und ſie ſodann mit der Oberfläche vollkommen reinen Queckſilbers vergleichen.

3. Queckſilber hat eine gröſsere *ſpecifike Schwere*, als Blei und Wismuth; alle andere Metalle ſind noch leichter, als dieſe; (ausgenommen das Gold und die Platina, die aber niemand zur Verfälſchung des Queckſilbers gebrauchen wird.) Man wäge daher ein Gefäſs, das man bis zu einer genau-

nau beſtimmten Höhe mit Queckſilber, von deſſen Reinheit man verſichert iſt, angefüllet hat, ſehr genau; giesſe dieſes Queckſilber aus, fülle daſſelbe Gefäſs bis zu derſelben Höhe mit dem zu prüfenden Queckſilber an, und wäge es wieder. Iſt das Gefäſs dann leichter, als es vorher mit dem reinen Queckſilber war, ſo iſt das Queckſilber mit einem andern Metalle verfälſcht.

4. Reines Queckſilber wird vom *Eſſig*, auch durch Sieden, gar nicht angegriffen, der gekochte Eſſig behält ſeinen eignen Geſchmack, und wird von Laugenſalzen, auch von Vitriolſäure, nicht getrübt (§. 303.). Wenn man aber über bleihaltigem Queckſilber Eſſig einige Stunden ſiedet, und dann noch einige Tage darüber warm ſtehen läſst, ſo löſet derſelbe etwas von dem Bleie auf, erhält dadurch einen ſüſslichten Geſchmack, und wird dann von Laugenſalzen, auch von Vitriolſäure, getrübt. Man muſs aber, um nicht reines Queckſilber für unrein zu halten, hier ſolchen Eſſig nehmen, der durch Deſtillation gereiniget iſt. Auch iſt concentrirter Eſſig beſſer, weil er das Blei ſtärker angreift.

5. Reines Queckſilber *ſteigt* durch hinlängliche Erhitzung *ganz auf*, ohne Rückſtand zu laſſen (§. 43.). Wenn daher das Queckſilber etwas zurückläſst, ſo iſt dieſes ein Zeichen, daſs es mit einem fremden Metalle verfälſcht ſei. Man muſs aber die Erhitzung lange genug fortſetzen, und ſtark genug machen, reines Queckſilber ganz zu verflüchtigen, um ſich zu überzeugen, daſs das Queckſilber einen feuerbeſtändigen Rückſtand zurücklaſſe. Man gebe anfangs gelindere Hitze, verſtärke ſie nach und nach, und erſt dann bis zum Glühen des Gefäſſes, wenn man ſieht, daſs die gelindere Hitze nicht hinreicht, alles zu verflüchtigen. Steigt ſchon bei gelinderer Hitze, die eben hinreicht, alles Queckſilber aufzutreiben, alles auf, ſo iſt es ſehr wahrſcheinlich, daſs das Queckſilber rein ſei. Wird aber eine ſtärkere Hitze erfordert, um alles aufzutreiben, ſo kann man doch nicht mit Gewiſsheit ſchlieſſen, daſs das Queckſilber rein ſei, weil das Queckſilber andere Metalle mit ſich verflüchtigen kann (§. 479.).

Ich

Ich ſelbſt habe, wie ich (a. a. O.) erzählt habe, zinnhaltiges Queckſilber ganz aufgetrieben. Indeſſen kann man doch die Unreinigkeit des verfälſchten Queckſilbers wahrnehmen, wenn man daſſelbe in einer Retorte deſtillirt. Anfangs ſteigt reines Queckſilber auf, dann wird, bei verſtärkter Hitze, nach und nach das eingemiſchte Metall mit verflüchtiget, ſo daſs das letzte, welches auffteigt, nach Verhältniſs das meiſte fremde Metall enthält. Dieſes letzte hängt ſich im Halſe und im Obertheil der Retorte ſtärker an, und verräth durch ſeine Conſiſtenz, daſs es fremdes Metall enthalte.

Ich muſs ſagen, daſs ich an der Verfälſchung des Queckſilbers mit Blei, Zinn oder Wismuth faſt zweifle. Wenn ich in 3 Unzen Queckſilber nur 1 Quentchen Blei, Zinn oder Wismuth durch kaltheiſſe Verquickung auflöſete, ſo war die Unreinigkeit des Queckſilbers durch Mangel an vollkommen tropfbarer Flüſſigkeit ſchon ſehr offenbar. Wenn ich es aus einem Glaſe langſam ausgoſs, zog das letzte einen Schwanz nach ſich, der ſich anhieng. Die Betrüger würden alſo nicht einmal $\frac{1}{24}$ eines ſolchen fremden Metalles in dem Queckſilber verbergen können, und ſchon bei dieſer kleinen Quantität des fremden Metalles würde doch der Gewinnſt ſehr unbeträchtlich ſein.

Viertes Kapitel.

Reinigung des Queckſilbers.

§. 573.

Waſſer, das über Queckſilber in Gefäſsen ſteht, läſst ſich davon abgieſsen, indem das Queckſilber, wegen ſeiner grösseren ſpecifiken Schwere, immer zu unterſt bleibt. Man muſs jedoch, um dieſes thun zu können, kylindriſche Gefäſse gebrauchen, die einen einwärts gebogenen Rand haben (wie die gewöhnlichen Zuckergläſer ſind). In einem ſolchen Gefäſse wird nemlich das Queckſilber, bei der Neigung des Gefäſſes, vom Rande deſſelben zurückgehalten. In kylindriſchen Gefäſsen ohne umbogenen Rand folgt das Queckſilber dem Waſſer leicht nach; und noch leichter geſchieht dieſes in kegelförmigen Gefäſsen, (wie die Weingläſer ſind).

Eine ſolche Abgieſsung dient aber nur, um, wenn viel Waſſer über Queckſilber ſteht, den gröſten Theil deſſelben abzugieſsen. Etwas weniges bleibt immer zurück, das man nicht abgieſsen kann, ohne das Queckſilber mit auszugieſsen. Stellt man das Gefäſs wieder ſenkrecht, ſo nimmt dieſes Waſſer den Zwiſchenraum zwiſchen der innern Fläche des Gefäſſes und dem Rande der convexen Oberfläche des Queckſilbers ein, und auſſerdem bleiben auch hie und da noch Waſſerflecke auf dem mittlern Theile der Oberfläche des Queckſilbers ſtehen. Dieſes wenige Waſſer läſst ſich entweder ſo wegbringen, daſs man das Queckſilber in einem offnen kylindriſchen Glaſe im Sandbade ſo lange erhitzt, bis das Waſſer gänzlich verdampft iſt, oder ſo, daſs man mit Stücken Flieſspapier, welches gut einſaugt, und doch nicht leicht abfaſert, das Queckſilber ſo viel abwiſcht, bis es trocken iſt. Nachher muſs man das Queckſilber noch nach §. 574. vom Staube, der etwa bei der Erhizzung darauf gefallen iſt, oder von Faſern des Flieſspapiers, die ſich daran gehängt haben, reinigen.

§. 574.

§. 574.

Um das Queckſilber vom *Staube*, welcher auf der Oberfläche des Queckſilbers nur anhängt, zu reinigen, muſs man, wenn es ſehr beſtaubt iſt, es in einer Reibſchaale mit *Kochſalz* beſtreuen, dann mit *Eſſig* übergieſsen, mit der Keule einige Minuten lang reiben, den Eſſig abgieſsen, dann friſchen Eſſig aufgieſsen — und dieſes wiederholen, bis die Oberfläche des Queckſilbers ihren metalliſchen Glanz zeigt, und meiſt vom Staube gereiniget iſt. Zuletzt muſs man das Queckſilber ſo lange mit Waſſer abwaſchen, bis dieſes ganz geſchmacklos abläuft, und dann noch nach §. 573. das Queckſilber trocknen.

Durch dies Verfahren wird der Staub von der Oberfläche des Queckſilbers abgeſchlämmet; das Reiben mit dem Kochſalze dient, den Staub damit, und ſodann mit dem das Kochſalz auflöſenden Eſſige zu vermengen und von dem Queckſilber zu entfernen; in dem Eſſig hebt ſich der Staub beſſer, als im Waſſer, weil jenes ſpecifiſch ſchwerer iſt, und das Kochſalz vermehrt, indem es aufgelöſet wird, dieſe ſpecifiſche Schwere. Kalkſtaub kann von dem Eſſige ſogar aufgelöſet werden.

§. 575.

Gemeiniglich wird bei dieſem Verfahren die Oberfläche des Queckſilbers doch noch nicht völlig gereinigt. Wenn ſie auch in dem zuletzt aufgegoſſenen Waſſer völlig rein erſcheint, ſo ſetzt ſich doch eins und das andere in dem Waſſer ſchwimmende Stäubchen bei dem Abgieſsen deſſelben wieder auf das Queckſilber nieder. Um ſie völlig zu reinigen, finde ich kein Mittel beſſer, als dieſes, es, nachdem man das Waſſer ganz davon abgenommen (§. 573.), durch *Tuten* von weiſſem Schreibpapiere, das nicht zu glatt iſt, mit ſehr enger Mündung, ſo oft durchlaufen zu laſſen, bis ſeine Oberfläche völlig rein erſcheint. Wenn das Queckſilber nicht zu arg beſtaubt iſt, ſo iſt dieſes Mittel allein hinreichend. Die Tuten müſſen ſo enge Mündungen haben, daſs das

Queckſilber nur vermöge des Drucks ſeiner eigenen Schwere durchdringen kann, und in einem ſehr feinen Strange ausläuft. Wenn dieſes iſt, ſo kann nur bloſſes Queckſilber durchlaufen, ohne Staub mit durchzudrängen, und der Staub wird genöthigt, vermöge ſeiner Leichtigkeit, ſich auf die Oberfläche des Queckſilbers zu verſammlen. Es läuft nicht alles Queckſilber durch, ſondern es bleibt zuletzt etwas zurück, welches nicht mehr ſchwer genug iſt, um ſich durch die enge Mündung hinab zu preſſen, und der Staub bleibt theils auf dieſem liegen, theils an der innern Oberfläche des Papiers hängen. Man muſs daher das letzte zurückbleibende unreine Queckſilber ja nicht durchpreſſen. Auch muſs man, indem man das Queckſilber eingieſst, die Spitze der Tute aufwärts umbeugen, damit nicht alsbald etwas Staub durchgedrängt werde, und derſelbe erſt ſich auf die Oberfläche des Queckſilbers verſammlen könne.

Ein gläſerner Trichter, der in eine ſehr lange Röhre ausläuft, iſt auch zu dieſer Reinigung brauchbar *); doch ziehe ich die papierne Tute vor, weil an dem glatten Glaſe der Staub nicht ſo leicht ſich anhängt, auch das letzte unreine Queckſilber nicht ſo in dem Trichter zurückgehalten wird †).

Daſs man bei dieſem Verfahren das Queckſilber in ſchickliche, vollkommen reine und trockne Gefäſſe ausgieſſen müſſe, verſteht ſich von ſelbſt.

*) Hundertmark *de mercurii vi.* p. 15.

†) Auch Weigel (*chem. min. Beob.* I. S. 25.)

§. 576.

Das Queckſilber läſst ſich *durch Leder preſſen* (§. 28.), und man kann auch dieſes anwenden, um es vom Staube zu reinigen. Dazu dient ein Beutel von weichem weiſsgegerbten Leder, (am beſten Rehleder,) das noch neu oder recht rein ausgewaſchen iſt, ohne gefärbt zu ſein. Der Beutel muſs keine Nath haben, um nicht durch dieſe Queckſilber mit Staube durchzulaſſen; er muſs tief genug ſein, um nicht zu leicht zu geſtatten, daſs das Queckſilber bei der Preſſung aus ſeiner Mündung herausgeſpritzt werde. Man gieſse das Queckſilber

in

in einen ſolchen Beutel, nur ſo viel, daſs der gröſste Theil des Beutels leer bleibt; halte ihn ſo, daſs das Queckſilber in ihm zu Grunde kommt, binde ihn unweit ſeiner Mündung feſt zuſammen, nehme ihn in die eine Hand, zwiſchen zwei Fingern derſelben, die man über dem Queckſilber anlegt, drehe ihn dann mit der andern Hand herum, und nach und nach dichter zuſammen, ſo daſs der untere Raum, in dem das Queckſilber liegt, immer dichter und dichter zuſammengepreſst wird. So dringt das Queckſilber durch die Poren des Leders, und regnet in ſehr feinen Strängchen in das untergeſetzte Gefäſs hinab. Der Staub bleibt mit einigem Queckſilber in dem Beutel zurück.

Mir gefällt dieſes Verfahren nicht. Man muſs dabei eine ſtarke Gewalt, auch mehr Mühe und Zeit anwenden, als bei der papiernen Tute, und erhält doch dadurch das Queckſilber nicht reiner, wie bei dieſer; im Gegentheil hängt ſich leicht etwas Fettigkeit an das Queckſilber, mit der das weiſsgegerbte Leder durchdrungen iſt.

§. 577.

Um anhangende *Fettigkeit* vom Queckſilber wegzubringen, muſs man es in einer *kauſtiſchen Lauge* kochen, welche die Fettigkeit auflöſet, nachher mit Eſſig, um das Laugenſalz zu tilgen, und endlich mit Waſſer ſo lange abwaſchen, bis daſſelbe geſchmacklos abläuft. Endlich muſs man das Waſſer nach §. 573. davon bringen.

§. 578.

Von fremden Stoffen, welche dem Queckſilber *eingemiſcht* ſind, namentlich von verquickten *Metallen* (§. 469.), es zu reinigen, hat gröſsere Schwierigkeiten.

Die Durchpreſſung durch Leder iſt hier unzulänglich. Wenn man ein Amalgama, das viel Queckſilber hält, der Preſſung nach obiger Vorſchrift (§. 575.) ausſetzt, ſo dringt Queckſilber durch, und es bleibt ein feſtes Amalgama, das

nur wenig Queckſilber hält, in dem Beutel zurück. Allein es kann, wenn die Verbindung des Queckſilbers mit dem andern Metalle recht innig iſt, wie das vorzüglich bei Blei und Wismuth Statt hat, etwas von dem aufgelöſeten Metalle, mittelſt des Queckſilbers, eben ſo durch Leder gehen *), wie ein aufgelöſetes Salz mit dem Waſſer durch Flieſspapier geht; und man erhält daher dadurch kein Queckſilber, von deſſen Reinigkeit man verſichert ſein kann.

*) Bohn *diſſ. chym. phyſ.* XII. §. 12, XV. §. 8. Lange *mineralogia metallurgica.* §. 5. p. 221. Gmelin *Chemie.* §. 582.

§. 579.

Man pflegt das Queckſilber, um es von andern ihm beigemiſchten Metallen zu reinigen, einer *Deſtillation* zu unterwerfen, und das Queckſilber, welches dabei in die Vorlage übergeht, *rectificirtes* zu nennen. Allein meine oben (§. 479.) erzählten Erfahrungen beweiſen, daſs die Deſtillation ein unſicheres Mittel ſei, das Queckſilber von andern Metallen zu reinigen, indem ſie zeigen, daſs ſelbſt feuerbeſtändige Metalle, Blei und Zinn, von dem mit ihnen verbundenen Queckſilber mit verflüchtiget werden können.

Wenigſtens iſt es durchaus nöthig, wenn man ſich dieſes Verfahrens bedienen will, nur ſo gelinde Hitze zu geben, als nöthig iſt, um blosſes Queckſilber aufzutreiben; die Hitze, ſo bald das Queckſilber anfängt aufzuſteigen, nicht zu verſtärken. Was bei dieſem Hitzgrade nicht auffſteigt, ſondern am Boden der Retorte zurückbleibt, iſt gewiſs unreines Queckſilber; will man dieſes noch mit auftreiben, ſo muſs es in einer beſondern Vorlage aufgefangen und als unreines Queckſilber zu ſolchem Gebrauche aufbehalten werden, zu welchem auch unreines brauchbar iſt.

Da das mit andern Metallen gemiſchte Queckſilber ſich ſtärker im Halſe der Retorte anhängt, als reines, und daher nicht ſo leicht, als dieſes, in die Vorlage hinabläuft, ſo rathe ich, bei der Rectification des Queckſilbers nur das als rectificirtes Queckſilber zu nehmen, was in die Vorlage hinabgelaufen

fen ist, auch den Hals der Retorte nicht viel hinab zu neigen, damit nur das reinere Queckſilber hinablaufe, das unreine hängen bleibe.

§. 580.

Wenn man vollkommen reines Queckſilber zu haben verlangt, ist die blosse Deſtillation nicht hinreichend, weil doch vielleicht einiges fremde Metall mit ſublimirt wird (§. 479.)

Eine gewöhnliche Methode, völlig reines Queckſilber zu erhalten, beſteht darin, daſs man das Queckſilber erſt durch Deſtillation rectificirt (§. 578.), mit Schwefel zu Zinnober macht, und es dann aus dieſem auf dem trocknen Wege durch zugeſetzte Scheidungsmittel ſcheidet. Das ſicherſte Scheidungsmittel ist hier kauſtiſches fixes Laugenſalz oder gebrannter Kalk, weil Eiſenfeile, wenn zu viel zugeſetzt wäre, doch vielleicht das Queckſilber verunreinigen könnte. Man ſehe oben §. 392. fgg. 508. 557. fgg.

§. 581.

Eine *andere* Methode beſteht darin, das Queckſilber mit deſtillirtem Waſſer zu übergieſſen, in dieſes nach und nach reine rauchende Salpeterſäure zu tröpfeln, bis man ſieht, daſs das Queckſilber angegriffen wird; dann dieſe ſchwache Säure ſo lange darüber gelinde ſieden zu laſſen, bis ſie auf eine reine Kupferplatte metalliſches Queckſilber fallen läſst, und mithin ſchon einiges Queckſilber aufgelöſet hat, nun die Säure abzugieſſen, das Queckſilber abzuwaſchen, und endlich nach §. 573. zu trocknen. Die Salpeterſäure ist nemlich dem Blei, Wismuth, Zink, näher verwandt, als dem Queckſilber, und wird alſo aus ſolchem Queckſilber, das mit jenem Metalle vermiſcht ist, nicht eher Queckſilber aufgelöſet behalten, bis ſie alles, was von ſolchen Metallen in ihm enthalten war, aufgelöſet hat.

§. 582.

Eine *dritte* Methode beſteht darin, daſs man aus ätzendem Queckſilberſublimate durch feuerbeſtändiges Laugenſalz und Deſtillation das Queckſilber ſcheidet (§. 555.). Dieſe Methode ſcheint unter allen die beſte zu ſein. Der ätzende Sublimat enthält bloſs Kochſalzſäure und Queckſilberkalk, und wenn er auch etwas weniges Eiſenkalk enthielte, ſo kann doch dieſer bei der Ausſcheidung auf keine Weiſe ſich mit dem Queckſilber vermiſchen. Es iſt alſo gewiſs reines Queckſilber, was hier aus dem Queckſilberkalke hergeſtellet iſt.

Will man noch genauer verfahren, ſo bereite man ſich ſelbſt aus Queckſilber, das man ſchon durch Deſtillation gereiniget hat, mit reiner Salpeterſäure einen rothen Kalk, löſe dieſen in Kochſalzſäure auf, laſſe die Auflöſung kryſtalliſiren, und ſcheide aus dem ſo erhaltenen kochſalzſauren Queckſilberſalze durch feuerbeſtändiges Laugenſalz und Deſtillation das Queckſilber ab.

Fünftes Kapitel.

Aufbewahrung des Queckſilbers.

§. 583.

Da das Queckſilber in ſeiner gewöhnlichen Geſtalt tropfbar flüſſig iſt, ſo kann man nicht allein (§. .), ſondern man muſs es eben ſo, wie Waſſer in *Gefäſſen* aufbewahren.

Metallene Gefäſſe ſind dazu, im Allgemeinen, nicht brauchbar, wenigſtens nicht Gefäſſe von Zinn, Blei, Kupfer, Meſſing, die von ihm angegriffen und aufgelöſet werden (§. 469. fgg.). Gefäſſe von Eiſen könnte man allenfalls dazu gebrauchen, indem es dieſes Metall nicht, wenigſtens nicht leicht, angreift (§. 508.), und überdem verliert das Eiſen an der Luft bald ſeine metalliſche Beſchaffenheit auf der Oberfläche, da es um ſo weniger vom Queckſilber angegriffen werden kann; allein da das Eiſen dem Roſte unterworfen iſt, ſo kann man es nicht ſo leicht reinigen und reinlich genug halten. Man hat auch nicht nöthig, dieſe Gefäſſe zu nehmen, da man beſſere haben kann.

Sehr gut ſchicken ſich zur Aufbewahrung des Queckſilbers Gefäſſe von *Glas*, weil man dieſe ſo leicht reinlich halten kann; und beſonders von weiſſem Glaſe, an denen man deutlicher, als am gefärbten, ſehen kann, ob ſie rein ſind. Man muſs aber ja dicke ſtarke Gläſer nehmen, weil dünne ſchwache Gläſer bei der groſſen Schwere des Queckſilbers leicht zerbrechen, wenn man daran ſtöſst, oder ſie bei dem Ausgieſſen des Queckſilbers nicht ſehr vorſichtig verhandhabt.

Porcellänene Gefäſſe ſind ſehr brauchbar zur Aufbewahrung des Queckſilbers, wenn ſie gut glaſurt ſind, ſo daſs man ſie leicht reinlich halten kann: und in ſo fern ſie nicht ſo leicht, als gläſerne, zerbrechen, noch beſſer als dieſe.

Hölzerne können auch dazu dienen, wenn ſie inwendig ſehr glatt ſind, um leicht reinlich gehalten werden zu können. Doch ſind die aus einem Stücke ge-

gedreheten dem Berſten unterworfen, und an ſolchen, welche aus mehreren Stücken zuſammengefügt ſind, können die Fugen durch Werfen der Stücke, Vertrocknen des Leims etc. ſich löſen.

Lederne Säcke, deren jeder aus einem Stücke beſteht, kann man auch im Nothfalle gebrauchen, doch hat man ſich dabei wohl vorzuſehen, daſs die Mündung derſelben dicht verwahrt ſei. Auch iſt es gut, wenn ſich nur ſo wenig Queckſilber in einem Sacke befindet, daſs man die Mündung des Sakkes leicht oben erhalten kann, indem dann der Boden des Sackes durch das Queckſilber, welches ſich darauf befindet, feſtgehalten wird. Bei der Verſendung aus den Bergwerken wird das Queckſilber in ſolchen ledernen Säcken aufbewahrt, deren Mündungsenden mit ſtarkem Bindfaden feſt zugeſchnürt ſind.

§. 584.

Daſs alle mechaniſchen und chemiſchen Zubereitungen, die man mit dem Queckſilber vornimmt, auch in ſolchen Gefäſſen und mit ſolchen Werkzeugen, die vom Queckſilber nicht angegriffen werden, gläſernen, ſteinernen etc. und nicht mit metallenen vorgenommen werden müſſen, bedarf, nach dem eben Geſagten, kaum einer Erwähnung.

§. 585.

Man muſs das Queckſilber ſehr *reinlich halten*, wenn es zu ſeinem Gebrauch vollkommen rein bleiben ſoll: zumal aber dasjenige, welches zu chemiſchen Unterſuchungen beſtimmt iſt.

Daher muſs man die Gefäſſe, die zu ſeiner Aufbewahrung dienen, genau reinigen, ehe man daſſelbe in ſie hineingieſst. Nachdem man ſie durch die gewöhnlichen Reinigungsmittel, Ausſpülen mit heiſſem Waſſer, Ausſcheuern mit Sand oder Aſche, gereiniget hat, muſs man ſie noch mit deſtillirtem Waſſer wohl ausſpülen, einige Stunden lang umgekehrt hinſtellen, damit alles Waſſer auslaufe, und endlich ſie noch loſe bedeckt an einen heiſsen Ort ſtellen, und eine Weile ſtehen laſſen, damit ſie völlig trocken werden.

Man muſs auch die Gefäſſe, in denen das Queckſilber ſich befindet, genau bedecken, um das Einfallen des Staubes zu verhüten.

Sechstes Kapitel.

Benutzung des Queckſilbers.

§. 586.

Das Queckſilber iſt ein ungemein nützlicher und auf mancherlei Weiſe brauchbarer Körper.

§. 587.

Erſtlich dient es, vermöge der leichten Verquickung mit *Gold* und *Silber*, zur *Ausſcheidung* dieſer Metalle aus den erdigten und ſteinigten Materien, in denen ſie gediegen enthalten ſind. Die Betrachtung dieſer Ausſcheidung gehört zu der des Goldes und Silbers †).

†) S. von Born *über das Anquicken der gold- und ſilberhaltigen Erze, Rohſteine, Schwarzkupfer und Hüttenſpeiſe. Wien* 1786. Die Geſchichte dieſer Methode ſ. in Beckmanns *Beitr. zur Geſchichte der Erfindungen.* Leipz. 1786. I. S. 44.

§. 588.

Zweitens geſchieht die *Vergoldung* und *Verſilberung* mit Hülfe des Queckſilbers (§. 486. 497.).

§. 589.

Drittens dient ein Amalgama aus Queckſilber und Zinn, oder Queckſilber, Zinn, Blei und Wismuth zur *Belegung* der *Spiegel* (§, 516.).

§. 590.

Viertens iſt das Queckſilber äuſſerſt brauchbar zu *Barometern* und *Thermometern*.

Zu Barometern, weil es ſo viel ſchwerer iſt, als Waſſer (§. 11.), ſo daſs man nur eine kurze Röhre zu einem Barometer nöthig hat, wenn dieſelbe mit Queckſilber gefüllt iſt, da hingegen, wenn man eine Röhre mit Waſſer zum Barometer gebrauchen wollte, dieſe Röhre über 14mal länger ſein müſste.

Zu *Thermometern*, weil es sehr schnell und gleichmäsig durch Wärme ausgedehnt, und durch Kälte zusammen gezogen wird, und so hohen Grad der Hitze (600° Fahrenh.) erfordert, um zu sieden, da Wasser schon bei viel geringerm Grade (§. 82,), Weingeist bei noch geringerm Grade (Ebend.) sieden. Jede Flüssigkeit kann nur bis zu dem Grade der Wärme zum Thermometer dienen, bei welchem sie siedet, weil sie, so bald sie siedet, nicht mehr ruhig in der Thermometerröhre steigt, um die Grade genau anzuzeigen. Mit dem Queckſilberthermometer kann man daher bis zu einem viel höheren Grade der Hitze messen, als mit einem Thermometer, das mit Wasser oder Weingeist gefüllet ist.

§. 590.

Fünftens ist das Queckſilber ein unentbehrliches Hülfsmittel bei dem *pneumatischen Apparate*. Es giebt *Gasarten*, welche sich nicht mit Wasser sperren lassen, weil sie sich darin auflösen, die man daher nur mit Hülfe des Queckſilbers *darstellen* kann.

§. 591.

Sechstens ist dem *Zergliederer* das Queckſilber eine brauchbare Materie, am *feine Gefäſschen* damit anzufüllen und sichtbar zu machen. Es dringt, vermöge seiner Flüssigkeit, die es selbst in grosser Kälte behält, und seiner Eigenschaft sich leicht in sehr kleine Theilchen zu zertheilen, in die feinsten Gefässe, welche uns ohne Anfüllung unsichtbar sind, (da hingegen die andern Einsprizzungsmaterien, wegen der eingemengten gepülverten festen Theile des Zinnobers, Grünspans etc. nicht in so feine Gefäſschen dringen können, die meisten auch, um hinlänglich flüssig zu sein, erst erwärmt werden müssen, und dann doch schon in geringer Kälte gestehen,) und bahnt sich, vermöge seiner grosen Schwere, den Weg in dieselben, (da man hingegen andere Flüssigkeiten erst mit ansehnlicher Gewalt hineintreiben mus.)

§. 592

Wichtiger aber, als alle dieſe Benutzungen des Queckſilbers, iſt die Benuzzung deſſelben in der *Arzneikunde* bei den *Krankheiten* des menſchlichen Körpers, und beſonders der *veneriſchen Seuche*, gegen die es eine höchſt wirkſame und ſpecifiſche Heilkraft hat.

Nachtrag.

§. 2.

ist folgendergestalt zu berichtigen.

Queckſilber oder *Quickſilber*, (Engliſch *Quickſilver*, Angelſächſiſch *Cwicſcolver*, Schwediſch *Quickſilfwer*,) ist einer der gewöhnlichſten Namen dieſes Metalles, und einestheils von ſeinem Silberglanze herzuleiten, anderntheils von *der* Beſchaffenheit deſſelben, wegen der es auch *lebendig*, *vivum*, genannt wird. Das altdeutſche Wort *quick* oder *queck* heiſst nemlich ſoviel als *beweglich*, *rege*, und figürlich auch *munter*, *lebhaft*, *lebendig* ††).

††) ADELUNG *grammatiſch-kritiſches Wörterbuch.* III. Leipzig 1777. S. 1212. Wort *Quick.*

Es wird hier beſſer ſein, erſt die Namen: *Hydrargyrum*, *Argentum vivum*, und dann den Namen *Queckſilber* zu erklären, weil *queck* als Synonymum des *lebendig* angeführt wird.

Zu §. 52.

Da ich einigemal die Deſtillation des Queckſilbers genau beobachtet habe, ſo finde ich, daſs, wenn der Hals der Retorte lang genug iſt, alles aufſteigende Queckſilber ſchon im Halſe der Retorte wieder tropfbar flüſſig wird, und dann in das Waſſer der Vorlage hinabläuft. Das Waſſer iſt zwar demungeachtet nicht unnöthig, um das heiſſe Queckſilber abzukühlen, damit es nicht in der Vorlage Riſſe verurſache. Ich finde aber deswegen überflüſſig, die angelegte papierne Röhre (S. 52) anzukleben; es iſt genug, ſie feſt zu binden.

Als ich vor einiger Zeit eine Deſtillation eines Amalgama vornahm, und dabei ſtarke Hitze gab, ſtieg auf einmal Waſſer aus der Vorlage in die Retorte, und die Retorte zerſprang. Seitdem klebe ich die papierne Röhre nicht allein nicht mehr feſt, ſondern ich durchſteche ſie noch dazu vielemal mit einer Nadel. Dadurch erhält die Höhle der Retorte Gemeinſchaft mit der äuſſern Luft, welches verhindert, daſs das Waſſer in die Retorte hineindringen

kann,

kann, und zugleich den Queckſilberdämpfen einigen Ausgang verſtattet, wenn ſie bei ſtarker Hitze bis zum Ende des Retortenhalſes kommen ſollten, ohne ſich ſchon zu tropfbaren Queckſilberdämpfen verdichtet zu haben.

Zu §. 72.

Nachher hat HERMBSTÄDT e) berichtet, daſs er aus ganz *friſchem* für ſich bereiteten rothen Queckſilberkalke, das der Apotheker BEHRENS ſo eben bereitet hatte, Feuerluft erhalten habe.

e) CRELLS *chem. Annalen.* 1742. II. S. 390.

Zu §. 317.

Fortſetzung der Note *):

Die höchſtumſtändliche und koſtbare Bereitungsmethode der Keyſerſchen Morſellen findet man im *Iſten Theile* der *Sammlung prakt. Abhandl. für Aerzte.* St. 3. S. 152. fgg. Sie iſt aus des Erfinders Handſchrift durch HAUTESIERQ bekannt gemacht in deſſen *recueil d'obſervations de medecine.* Tom. II. Paris 1774.

VOGLER (*Pharmaca ſelecta. Wezlar* 1788. p. 78. ſqq.) hat folgende verbeſſerte Bereitungsart dieſer Morſellen angegeben: R. *Mercurii praecipitati fusci*, q. v. ſolv. coquendo in vaſe fictili cum *Aceti vini* (nullo acido vitriolico inquinati) ſ. q. Haec ſolutio filtrata et evaporatione ſufficiente concentrata, miſceatur cum *pulvere* compoſito ex *Amyli* et *Gummi Tragacanthae electi* partibus aequalibus, indeque fiat mucilago tenuior, quae tandem, addita ſ. q. *Sacchari canarienſis* pulveriſati, redigatur in maſſam, ex qua formentur trochiſci ſeu pilulae grana aliquot ponderantes.

Zu §. 371.

Bei „Zink“ ſetze: **); und bei dem §. folgende Note:

** In wiefern die Verwandſchaft des Zinks zum Schwefel nicht gänzlich zu leugnen ſei, darüber ſ. DEHNENS *Abh.* in CRELLS *chem. Journal.* VI. S. 49.; *neueſten Entd. in d. Chemie.* XIII. S. 179.; *chem. Annalen.* 1787. I. S. 7.

Zu §. 479. S. 368. Nach den Worten: „*feuerbeſtändiger*, als allein“ füge hinzu:

Ich nahm 3 gleiche länglichte Arzneigläſer, die ich mit N. 1. 2. und 3. bezeichnete. In N. 1. goſs ich 2 Unzen reines Queckſilber; in N. 2. eben

ſo viel Queckſilber, nachdem ich demſelben vorher durch kaltheiſe Verquikkung 1 Quentchen Blei zugemiſcht hatte; in N. 3. that ich ein Amalgama, das ich aus Queckſilber und Blei durch kaltheiſe Verquickung bereitet, und welches die Conſiſtenz eines weichen Teiges hatte. Ich ſtellte alle dieſe Gläſer tief in eine Sandkapelle, in gleicher Tiefe, ſo daſs ſie gleichmäſsig erhitzt werden muſsten, gab nun nach und nach verſtärktes Feuer, und beobachtete das Aufſteigen des Queckſilbers in den Gefäſsen. In N. 1. fieng es zuerſt an aufzuſteigen; bald darauf in N. 2.; als aber in N. 1. und 2. ſchon eine beträchtliche Quantität aufgeſtiegen war, zeigte ſich in N. 3. von Aufſteigung noch keine Spur, und ich muſste die Hitze noch viel verſtärken, um aus N. 3. Queckſilber aufzutreiben. Als endlich bei fortgeſetzter Erhitzung alles Queckſilber in N. 1. aufgeſtiegen war, fand ich in N. 2. dennoch nicht bloſs Blei, das zum Theil grau verkalkt worden, ſondern noch übriges Queckſilber, und aus N. 3. war erſt wenig Queckſilber aufgetrieben worden.

Ich wiederholte denſelben Verſuch mit Zinn und Queckſilber, und fand völlig denſelben Erfolg.

Titel
der Bücher,
welche bei diesem Buche benutzt worden, diejenigen ausgenommen, welche nur an einem Orte vorkommen, und daselbst vollständig benannt sind.

A.

Abhandlungen (anatomische, chemische und botanische) der königl. Academie der Wissenschaften zu Paris. Aus d. Franz. übers. v. Steinwehr. 1. *bis* 9. *Theil. Breslau* 1749 - 60. 8.

B.

Basilii Valentini *Triumphwagen des Antimonii, herausg. durch* Joh. Thöldfn. *Nürnb.* 1676. 8. Beaumé *erläut. Experimentalchemie.* Uebers. v. Gehler. Leipzig 1775 - 1776. 8. Beccher (Joh. Joach.) *oedipus chymicus.* Francof. 1664. 12. Deff. *physica subteranea. Lipf.* 1738. 4. Bergman (Torbern.) *Opuscula physica et chemica. Vol.* I - V. *Lipf.* 1778. Blumenbach (Joh. Friedr.) *Handbuch der Naturgeschichte. Götting.* 1791. Boerhaave (Hermanni) *elementa chemiae.* I. II. *Lipf.* 1732. 8. Deff. *de mercurio dissertationes* f. auf S. 2. des Buchs. Bohn (Joh.) *dissertationes chemico-physicae.* Lipf. 1696. 8.

C.

Crell (Lor. von) *chemisches Journal.* I - VI. Lemgo 1778 - 1781. 8. Deff. *neueste Entdeckungen in der Chemie.* I - XIII. Lpz. 1781 - 1786. Deff. *chemische Annalen. Helmst.* 1784 - 1792. Cronstedt (Axel) *Versuch einer Mineralogie, vermehrt durch* Brünnich. *Kopenh. u. Lpz.* 1770. 8.

D.

ΠΕΔΑΚΙΟΥ ΘΙΟΣΚΟΡΙΔΟΥ *περι Ὑλης ἰατρικης Βιβλια* Ε. *Colon.* 1528. *Fol. min. Dispensatorium Boruffo - Brandenburgicum. Vratislav.* 1744. *Fol. Neuverbessertes Dispensatorium. Hamburg* 1768. 8. (Dossie) *das geöffnete Laboratorium. Uebers. von* Georg Heinr. Koenigsdörffer. Altenb. 1760. 8.

E.

E.

Ettmüller (Michael) *opera omnia.* Amst. 1702. 8. Erxleben (Joh Christ. Polycarp.) *Anfangsgr. der Chemie. Götting.* 1775. 8. Deſſ. *Anfangsgr. der Naturlehre. Götting.* 1777. 8.

F.

Ferber (Joh. Jacob) *neue Beiträge zur Mineralgeſchichte verſchiedener Länder.* I. II. *Mietau* 1778. 8. Deſſ. *Beſchreibung des Queckſilberbergwerks zu Idria in Mittelkrayn.* Berlin 1774. 8. Deſſ. *bergmänniſche Nachrichten von den mineraliſchen Gegenden der herzoglich Zweibrückiſchen, Churpfälziſchen, Wild- und Rheingräflichen und Naſſauiſchen Länder. Mietau* 1778. 8. Fourcroy (de) *Handbuch der Naturgeſchichte und der Chemie. Ueberſ. von* Ph. Loos *Erfurt* 1788-1790. 8.

G.

Galeni (Claudii) *Opera. Ed.* Frobeniana. *Baſ.* 1561. *Fol.* Geoffroy (Steph. Franc.) *tractatus de materia medica. Tom.* I. II. III. *Pariſ.* 1741. 8. Girtanner (Chriſtoph) *Anfangsgr. der antiphlogiſtiſchen Chemie. Berlin* 1792. 8. Deſſ. *Abhandlung über die veneriſche Krankheit.* I. II. III. Götting. 1789. 8. Goettling (J. F. A.) *praktiſche Vortheile und Verbeſſerungen verſchiedener pharmaceutiſch-chemiſchen Operationen. Weimar* 1783. 8. (Deſſ.) *Taſchenbuch für Scheidekünſtler und Apotheker.* Weimar 1790. 1791. 1792. Gmelin (Joh. Friedr.) *Grundriſs der allgemeinen Chemie.* I. II. Götting. 1789. 8. Deſſ. *Einleitung in die Pharmacie. Nürnb.* 1781. 8. Deſſ. *Grundriſs der Mineralogie.* Götting. 1790. 8. Gren (Friedr. Albr. Carl) *obſervationes et experimenta circa geneſin aëris fixi et dephlogiſticati.* Hal. 1786. 8. Deſſ. *ſyſtem. Handbuch der geſammten Chemie.* I. II. Halle 1787-1790. 8. Deſſ. *Grundriſs der Naturlehre.* Halle 1788. 8. Deſſ. *Handbuch der Pharmacologie.* I. II. Halle 1790. 1792. 8. Deſſ. *Journal der Phyſik.* I. II. 1790. III. IV. 1791. 8.

H.

Hagen (Karl Gottfried) *Lehrbuch der Apothekerkunſt. Königsb. u. Lpz.* 1786. 8. Deſſ. *Grundriſs der Experimentalchemie. Königsb. u, Lpz.* 1786. 8. Hahnemann (Samuel) *über die Arſenikvergiftung.* Lpz. 1786. 8. Deſſ. und *van den* Sande (I. B.) *Kennzeichen der Güte und Verfälſchung der Arznei-*

neimittel. Dresd. 1787. 8. HELMONT (Joh. Bapt. von) *Aufgang der Arzneykunſt. Sulzbach.* 1683. *Fol.* HENKEL (Joh. Fried.) *Kieshiſtorie.* Lpz, 1725. 8. Deſſ. *kleine mineralog. und chem. Schriften, herausg.* von Carl Fried. ZIMMERMANN. *Dresd. u. Lpz.* 1744. 8. HERMBSTAEDT (Sigism. Fried.) *Grundriſs der allgem. Experimentalchemie.* I. II. III. *Berlin* 1791. 8. HOFFMANN (Fried.) *obſervationum phyſico-chymicarum ſelectiorum libri* III. *Hal.* 1722. 4. Deſſ. *diſſ. de mercurio* in *diſſ. phyſ. chym. triade.* Hal. 1729. 4. HUNDERTMARK (Car. Fried.) *de mercurii in corpus humanum vi* etc. Lipſ. 1754. 4.

K.

KIRWAN (Richard) *Verſuche und Beob. über die ſpecifiſche Schwere und die Anziehungskraft verſchiedener Salzarten, und über die wahre neuentdeckte Natur des Phlogiſtons.* Ueb. v. Lorenz CRELL Berl. und Stettin 1783. 8. Deſſ. *Anfangsgr. der Mineralogie. Ueb. v.* demſelben. Berl. u. Stett. 1785. 8. KUNKEL von LOEWENSTERN (Joh.) *laboratorium chymicum.* Hamb. 1716. 8.

L.

Laboratorium ſ. DOSSIE. LAVOISIER *phyſikaliſch-chemiſche Schriften. Ueb. von* Chriſt. Ehrenfr. WEIGEL. I. II. III. Greifsw. 1783-1785. 8. LEMERY (Nic.) *curſus chymicus* oder *vollkommener Chymiſt. Ueb. v.* Joh. Chriſt. ZIMMERMANN. Dresd. 1754. 8. LINNÉ (Carl von) *Mineralreich in einer freien und vermehrten Ueberſetzung von* Joh. Fr. GMELIN. I. II III. IV. Nürnb. 1777-1779. 8. LUDOLF (Hieron.) *Einleitung in die Chymie.* Erf. 1752. 8.

M.

De MACHY *Laborant im Groſſen. Ueberſ. von* Sam. HAHNEMANN. *Lpz.* 1784. 8. MACQUER (Pet. Joſeph.) *chymiſches Wörterbuch. Ueb. und mit Zuſätzen verm. v.* Joh. Gottfr. LEONHARDI. I. VI. Leipz. 1780-1783. 8. MARGGRAF (Andr. Siegm.) *chymiſche Schriften.* I. Berlin 1768. II. Eb. 1767. (Neue Aufl.) MONNET *ſyſteme de mineralogie. Bouillon* 1779. 8. De MORVEAU, MARET und DURANDE *Anfangsgr. der Chymie. Ueb. v.* Chr. Ehrenfr. WEIGEL. I. II. III. Lpz. 1778-1780. 8. MUSSCHENBROEK (Petr. von) *elementa phyſicae. Lugd. Bat.* 1741.

N.

Navier *contrepoiſons de l'arſenic, du ſublimé corroſif, du verd de gris et du plomb.* Paris 1777. 8. Neumann (Caſpar) *mediciniſche Chymie.* I. 1. 2. 3. II. 1. 2. 3. 4. III. *Herausg. v.* Chriſtoph Heinr. Kessel. Züllichau 1749-1753. 4. Deſſ. *praelectiones chemicae. Herausg. v.* Joh. Chriſt. Zimmermann. *Berlin* 1740. 4.

P.

Paracelsi (Aureoli Philippi Theophraſti Bombaſti von Hohenheim) *opera, herausg. durch* Joh. Huserum Brisgoium. Strasb. 1616. Fol. *Ander Theyl.* Ebend. 1616. Fol. *Pharmacopoea Wirtembergica.* Stuttg. 1754. Fol. *Pharmacopoea Collegii regalis medicorum Londinenſis.* Freſt. et Lipſ. 1762. 8. Plinii Secundi (C.) *hiſtoriae naturalis libri* XXXVII. *cur.* Petr. Millero *Berol.* 1766. 8. Pott (Joh. Henr.) *obſervationum et animadverſionum chymicarum collectio* I et II. Berol. 1741. 4. Priestley (Joſeph) *Verſuche und Beob. über verſchiedne Luftarten. Ueb. v.* Chr. Ludewig. I. II. III. Wien 1778-1780.

R.

Rozier *obſervations et memoires ſur la phyſique, ſur l'hiſtoire naturelle et ſur les arts et metiers.* Tom. I. Par. 1773. etc. 4. *Allgemeine Hiſtorie der Reiſen zu Waſſer und zu Lande, oder Sammlung aller Reiſebeſchreibungen.* IX. *Leipzig* 1751. XV. 1757. XVI. 1758. XIX. 1769. 4.

S.

Sala (Angeli) *aphorismorum chymiatricorum ſynopſis. Brem.* 1620. 8. Deſſ. *ſeptem planetarum ſpagirica recenſio.* Amſt. 1614. 8. Sande ſ. Hahnemann. Scheele (Karl Wilhelm) *Abhandlung von Luft und Feuer. Ueb. von* Joh. Gottfr. Leonhardi. Lpz. 1782. 8. Scheffer (H. T.) *chemiſche Vorleſungen mit Anm. von* Torb. Bergman. *Ueb. von* Chr. Ehrenfr. Weigel. Greifsw. 1779. 8. Scopoli (Joh. Ant.) *Anfangsgr. der Metallurgie. Mannh.* 1789. 8. Spielmann (Jac. Reinbold.) *inſtitutiones chemiae.* Argent. 1766. 8. Deſſ. *inſtitutiones materiae medicae. Arg.* 1774. 8. Stahl (Georg. Ern.) *fundamenta chymiae.* Norimb. 1723. 4. Suckow (Georg. Adolph) *Anfangsgr. der öconomiſchen und techniſchen Chymie,* Lpz. 1784. 8.

T.

Taſchenbuch ſ. Goettling. Teichmeyer *inſtitutiones chemiae.* Jen 1729. 4.

V.

Vogel (Rud. Aug.) *Lehrſätze der Chemie. Ueb. von* Wiegleb. *Weimar* 1785. 8.

W.

Wallerius (Joh. Gottſchalk) *phyſiſche Chemie.* I. *Ueb. von* Chriſt. Andr. Mangold. *Guina* 1761. II. 1. 2. 3. 4. *Ueb. von* Chr. Ehrenfr. Weigel. Lpz. 1776. 8. Wasserberg (F. Aug. v.) *chem. Abh. vom Schwefel. Wien* 1788. 8. Weigel (Chr. Ehrenfr.) *chemiſch-mineralogiſche Beobachtungen. Ueb. von* Joh. Theod. Pyl. I. II. Breslau 1779. 8. Wenzel (Karl Fried.) *Einleitung zur höheren Chemie.* I. Lpz. 1773. 8. Deſſ. *Lehre von der Verwandſchaft der Körper.* Dresd. 1782. 8. Westrumb (Joh. Fried.) *kleine phyſikaliſch-chemiſche Abhandlungen.* I. II. III. Lpz. 1787-1789. 8. Wiegleb (Joh. Chriſt.) *Handbuch der allgemeinen Chemie.* I. II. *Berl. und Stettin.* 1781. 8. Deſſ. *kleine chym. Abhandlungen.* Langenſalza 1767. 8. *Fortſetzung. Ebend.* 1770. 8. Deſſ. *natürliche Magie.* I. II. *Berlin und Stettin* 1786. 8. Deſſ. *Geſchichte des Wachsthumes und der Erfindungen in der Chemie.* I. II. *Ebend.* 1790. 1791. 8.

Bayerische Staatsbibliothek München

Berichtigungen der Druckfehler.

Seite 6 Zeile 4 ſtatt: Händen lies: Ferſen. §. 26 Z. 3 iſt das Wort: „liegen“ wegzuſtreichen. S. 59 Z. 18 ſt. (§. 58.) l. (§. 63.). §. 64 Z. 2 ſt. *S.* l. *ſ.* §. 83 Z. 1 ſt. (§. 81.) l. (§. 83.). §. 84 Z. 11 l. widerſprechen. §. 87 Z. 1 l. widerſprechend. S. 87 Z. 1. 2 muſs es heiſsen: „die Anziehung zum Wärmeſtoffe ſehr groſs, oder die Kraft des Zuſammenhanges ſeiner Theilchen ſehr klein.“ S. 116 Z. 14 l. der Spitze. S. 142 Z. 3 ſt. es l. er. S. 156 Z. 4 von unt. l. kryſtalliniſch. §. 181 Z. 15 l. in frei offnen. §. 185 Z. 4 l. iſt viel feuerbeſtändiger, als der Zinnober. §. 189 Z. 11 ſt. davon l. darin. S. 181 Z. 5 ſt. eine l. vier. Z. 17 ſt. an l. in. §. 221 Z. 6 l. Wahlverwandſchaft. §. 243 Z. 7 l. Den ſo erhaltnen Sublimat. §. 250. Not. *) l. Scheele. §. 257 Z. 1 ſt. auch l. aus. S. 211 Z. 6 l. unzerſetzten. S. 232 Z. 4 von unt. l. löſeten. §. 288 Z. 4 l. und lieſs ſie eine halbe Stunde. §. 296 Z. 4 füge hinzu: der Vitriolſäure. §. 298 letzte Z. l. ein ſolcher Satz nicht. §. 343 Z. 5 l. das Glas. §. 348 Z. 6. l. anziehe. S. 292 Z. 5 l. Schwerſpathſtaubes. §. 390 Z. 8 l. Mindereri. §. 437 Z. 6. l. hergeſtellt. §. 441 Z. 3 l. allen. §. 470 Z. 3 l. befinde. Seite 389 Z. 2 von unt. l. durch in ein. §. 563 Note c) l. Scopoli. §. 447. ſt. §. 541. l. 567. §. 570. in der Note l. Scopoli. §. 583. Z. 2 l. §. 25.

Auf dem Titel des 2ten Buchs ſteht unrichtig hinter dem Worte Queckſilber ein Punct.

Druckfehler, da ein *m* für *n*, *ſs* für *s*, geſetzt worden u. dergl. wird der Leſer von ſelbſt berichtigen.

Bayerische Staatsbibliothek München

XX VII.88

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Hildebrandt, Friedrich,

Chemische und mineralogische Geschichte des Quecksilbers

Braunschweig 1793
4 Lith. 80
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10226070-5
VD18 11516194